



**FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA**

**CIRUGIA LAPAROSCOPICA VERSUS CIRUGIA ABIERTA.
EVALUACION EN EL TRATAMIENTO DEL CANCER DE COLON**

TESIS DOCTORAL

Carlos Enrique Atalaya Marín

Directores

Prof. José Antonio Rodríguez Montes

Dr. Carlos Moreno Sanz

2012



**Facultad de Medicina
Departamento de Cirugía**

Don José Antonio Rodríguez Montes, Catedrático de Cirugía de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid y Jefe del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Universitario La Paz, y

Don Carlos Moreno Sanz, Doctor en Medicina y Cirugía, y Jefe del Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital General La Mancha Centro en Alcázar de San Juan (Ciudad Real)

Certifican:

Que la tesis doctoral ***Cirugía laparoscópica versus cirugía abierta. Evaluación en el tratamiento del cáncer de colon***, ha sido realizada bajo su dirección y supervisión por Don Carlos Enrique Atalaya Marín.

Una vez revisada la presente Memoria por los que subscriben, es considerada apta para ser presentada y defendida ante el Tribunal que en su día se designe.

Madrid, 3 de Septiembre del 2012

Fdo.: _____

Prof. José Antonio Rodríguez Montes

Fdo.: _____

Dr. Carlos Moreno Sanz

Dedicado a mis padres, Elicia y Francisco, para los
cuales solo tengo amor, respeto y admiración.
Agradezco a Dios por bendecirme con mi
maravillosa familia, Mariela, Gabriel y Héctor.

**“El corazón del entendido adquiere sabiduría;
el oído del sabio busca la ciencia”.**

Proverbios 18,15.

Agradecimientos

Esta tesis doctoral es el fruto de la constancia y dedicación en mi profesión quirúrgica, con la cual deseo dar una aportación más a la ciencia médica. Durante la ejecución de dicho estudio tengo que agradecer la dirección, colaboración y apoyo considerable de los distinguidos profesionales:

- **Prof. José Antonio Rodríguez Montes**
- **Dr. Carlos Moreno Sanz**
- **Dr. José María Tenias Burillo**
- **Dra. Carmen Román Ortiz**

Abreviaturas

Absceso intraabdominal: AIA

American Society of Anesthesiologists: ASA

Antígeno Carcinoembrionario: ACE

Cáncer de colon: CC

Cáncer colorrectal: CCR

Cáncer de recto: CR

Cirugía abierta: CA

Cirugía laparoscópica: CL

Colitis ulcerosa: CU

Conjunto Mínimo Básico de Datos: CMBD

Dehiscencia de anastomosis intestinal: DAI

Enfermedad de Crohn: EC

Hazard Ratio: HR

Heparina de bajo peso molecular: HBPM

Infección de catéter intravascular: ICIV

Infección de sitio quirúrgico: ISQ

Infección del tracto urinario: ITU

National Comprehensive Cancer Network: NCCN

National Nosocomial Infection Surveillance System: NNIS

Neumonía nosocomial: NN

Odds Ratio: OR

Postoperatorio: PO

Preparación mecánica de colon: PMC

Resonancia magnética: RM

Sangre oculta en heces: SOH

Servicio de Salud de Castilla-La Mancha: SESCAM

Sistema de Información de Consulta Hospitalaria: SICA

Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control: SENIC

Tomografía computarizada: TC

Unión Europea: UE

1. Introducción	
1.1. Incidencia y epidemiología del cáncer de colon	2
1.2. Factores de riesgo del cáncer de colon	3
1.2.1. Cáncer de colon esporádico	3
1.2.2. Cáncer de colon hereditario asociado a pólipos	5
1.2.3. Cáncer de colon hereditario no asociado a pólipos	6
1.2.4. Cáncer de colon y enfermedad inflamatoria intestinal	6
1.2.5. Cáncer de colon y factores alimentarios	7
1.3. Presentación clínica del cáncer de colon	8
1.4. Cribado del cáncer de colon	9
1.5. Diagnóstico del cáncer de colon	10
1.6. Marcadores tumorales en cáncer de colon	13
1.7. Estadificación del cáncer de colon	14
1.8. Tratamiento quirúrgico en cáncer de colon	17
1.8.1. Tratamiento preoperatorio en cáncer de colon	17
1.8.1.1. Antibióticos preoperatorios	18
1.8.1.2. Preparación mecánica de colon	19
1.8.2. Técnicas quirúrgicas en cáncer de colon	20
1.8.2.1. Colectomía derecha	21
1.8.2.2. Colectomía izquierda	21
1.8.2.3. Sigmoidectomía	22
1.8.2.4. Colectomía segmentaria transversa	22
1.8.2.5. Resección anterior	22
1.8.2.6. Colostomía	23
1.8.3. Anastomosis intestinal	24
1.8.3.1. Anastomosis intestinal manual	25
1.8.3.2. Anastomosis intestinal mecánica	25
1.9. Cuidados postoperatorios inmediatos en cáncer de colon	26
1.10. Tratamiento adyuvante en cáncer de colon	27
1.11. Pronóstico y supervivencia en cáncer de colon	29

1.12. Cirugía laparoscópica en cáncer de colon	30
1.12.1. Inicios de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon	30
1.12.2. Estudios sobre beneficios a corto plazo de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon	32
1.12.3. Estudios sobre beneficios a largo plazo de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon	34
1.13. Complicaciones postoperatorias en cirugía de cáncer de colon	36
1.13.1. Infección de sitio quirúrgico	37
1.13.2. Absceso intraabdominal.....	38
1.13.3. Neumonía nosocomial	38
1.13.4. Infección del tracto urinario	39
1.13.5. Infección del catéter intravascular	40
1.13.6. Dehiscencia de anastomosis intestinal	41
1.13.7. Evisceración.....	42
1.13.8. Fístulas intestinales	42
1.13.9. Hemorragia intraabdominal.....	43
1.13.10. Íleo paralítico.....	44
1.13.11. Complicaciones de las ostomías.....	45
2. Objetivos e Hipótesis	
2.1. Identificación y descripción del problema.....	47
2.2. Formulación del problema.....	47
2.3. Hipótesis	47
2.4. Objetivos	47
2.4.1. Objetivo general.....	47
2.4.2. Objetivos específicos	47
3. Material y Métodos	
3.1. Diseño.....	50
3.2. Ámbito del estudio.....	50
3.3. Material	50
3.3.1. Muestra	50
3.3.2. Selección de pacientes	50
3.3.3. Grupos de estudio.....	51

3.4. Metodología en el manejo de la muestra	51
3.4.1. Tratamiento preoperatorio de los pacientes intervenidos por cáncer de colon	51
3.4.1.1. Pruebas diagnósticas y de extensión tumoral preoperatorias.....	51
3.4.1.2. Medidas de tratamiento médico preoperatorio	52
3.4.1.2.1. Profilaxis antibiótica en cirugía de colon.....	52
3.4.1.2.2. Tromboprofilaxis en cirugía de colon	52
3.4.1.2.3. Preparación mecánica en cirugía de colon.....	53
3.4.2. Tratamiento quirúrgico de los pacientes intervenidos por cáncer de colon	53
3.4.2.1. Cirugía laparoscópica en cáncer de colon.....	53
3.4.2.1.1. Colectomía derecha laparoscópica.....	53
3.4.2.1.2. Sigmoidectomía, colectomía izquierda y resección anterior alta laparoscópicas	60
3.4.2.2. Cirugía abierta en cáncer de colon.....	66
3.4.2.2.1. Colectomía derecha abierta	66
3.4.2.2.2. Colectomía Izquierda abierta	66
3.4.2.2.3. Sigmoidectomía abierta	67
3.4.2.2.4. Resección anterior alta abierta.....	68
3.4.2.2.5. Colostomía terminal	68
3.4.3. Tratamiento postoperatorio de los pacientes intervenidos por cáncer de colon.....	68
3.4.3.1. Estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica	68
3.4.3.2. Analgesia postoperatoria	69
3.4.3.3. Nutrición parenteral postoperatoria.....	69
3.4.3.4. Transfusiones sanguíneas en el postoperatorio	69
3.4.3.5. Manejo postoperatorio del drenaje intraabdominal	69
3.4.3.6. Valoración de los indicadores de recuperación postoperatoria	70
3.5. Variables de estudio	70
3.5.1. Indicadores de resultados postoperatorios a corto plazo	70
3.5.1.1. Indicadores de recuperación inmediata postoperatoria ...	70

3.5.1.2. Complicaciones postoperatorias.....	71
3.5.1.3. Resultados de evolución clínica postoperatoria.....	71
3.5.2. Variables independientes o explicativas	71
3.5.2.1. Variable de intervención	71
3.5.2.2. Variables de control.....	71
3.6. Fuentes de información (Instrumentos de Investigación):	72
3.7. Estrategia de análisis	73
3.7.1. Análisis descriptivo	73
3.7.2. Análisis inferencial bivalente.....	73
3.7.3. Análisis inferencial multivalente	74
3.8. Aspectos éticos	75
4. Resultados	
4.1. Generalidades.....	77
4.2. Resultados de la valoración preoperatoria	77
4.2.1. Localización del tumor primario en colon	77
4.2.2. Pruebas diagnósticas y de extensión tumoral preoperatorias.....	78
4.2.3. Antígeno carcinoembrionario	79
4.2.4. ASA-Comorbilidad	79
4.2.5. Medidas de tratamiento preoperatorio	80
4.2.5.1. Profilaxis antibiótica	80
4.2.5.2. Preparación mecánica de colon	81
4.2.5.3. Tromboprofilaxis	81
4.3. Resultados de la valoración perioperatoria	81
4.3.1. Procedimiento quirúrgico realizado de acuerdo a la vía de abordaje.....	81
4.3.2. Tipo de anastomosis intestinal	82
4.3.3. Tiempo operatorio.....	83
4.4. Resultados de la valoración postoperatoria	84
4.4.1. Estadificación tumoral	84
4.4.2. Ganglios resecados e infiltrados en la pieza anatómica quirúrgica.....	86

4.4.3. Resección tumoral	86
4.4.4. Duración del tratamiento antibiótico	86
4.4.5. Analgesia postoperatoria	87
4.4.6. Drenaje percutáneo	88
4.4.7. Transfusiones sanguíneas	88
4.4.8. Nutrición parenteral postoperatoria	88
4.4.9. Indicadores de recuperación postoperatoria	89
4.4.10. Estancia hospitalaria por año de intervención	91
4.4.11. Estancia hospitalaria por procedimiento quirúrgico	91
4.4.12. Complicaciones postoperatorias intrahospitalarias	92
4.4.13. Relación entre la frecuencia de fístulas anastomóticas y el tipo de anastomosis empleada	93
4.4.14. Indicadores de riesgo de infección del sitio quirúrgico.....	93
4.4.15. Indicadores de evolución clínica postoperatoria desfavorable	94
4.5. Análisis multivariante	95
4.5.1. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la presencia de una complicación postoperatoria	95
4.5.2. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la incidencia de infección del sitio quirúrgico	96
4.5.3. Regresión de Cox de los factores de riesgo independientes asociados a la estancia hospitalaria	96
5. Discusión	99
6. Conclusiones	111
7. Resumen	113
8. Bibliografía.....	118

1. Introducción

1.1. Incidencia y epidemiología del cáncer de colon

El cáncer colorrectal (CCR) es la tercera neoplasia mas frecuente después del cáncer de pulmón y de próstata en el hombre y la segunda después del cáncer de mama en la mujer. Representa aproximadamente el 10% de las muertes por cáncer. Las tasas globales de incidencia de cáncer han disminuido tanto en hombres (1,3% por año entre 2000 y 2006) como en mujeres (0,5% por año desde 1998 a 2006), en gran parte debido a la disminución en los tres tipos principales de cáncer en los hombres (pulmón, próstata y colorrectal) y en los dos tipos principales de cáncer en las mujeres (mama y colorrectal)(1).

En España, se diagnostican 25.000 casos anuales de CCR, que representan el 10-15% de todos los tumores y es la segunda causa de muerte (13.000 casos anuales), detrás del cáncer de pulmón. En Europa, supone la segunda causa de muerte, tanto en hombre (10,7%) como en mujeres (13,4% del total de muertes por cáncer)(2).

En los EE.UU., un estudio realizado por el Centro Médico MD Anderson estimó que en el año 2000 se diagnosticaron unos 130.200 casos nuevos, 93.800 casos de colon y 36.400 de recto; y se estimaron 56.100 muertes, 47.500 de cáncer de colon (CC) y 8.600 de cáncer de recto (CR)(3).

En el mundo, sobretudo en los países más industrializados continúan con altas tasas de CCR, mientras que en Europa oriental, Asia, África y Sudamérica los índices son más bajos. Los estudios sobre inmigrantes japoneses a Estados Unidos, inmigrantes judíos asiáticos a Israel e inmigrantes de Europa oriental a Australia han revelado que estos adquieren las tasas de CCR comunes en sus países de adopción. No hay duda, que los factores ambientales, entre ellos probablemente la dieta, son los que explican estos índices de cáncer. Pero esto no contradice los datos acumulados acerca de una posible predisposición genética, incluso en el CCR esporádico o no hereditario(4).

El diagnóstico de CC es casi tres veces más frecuente que el de CR. La incidencia total y las tasas de mortalidad del CC han disminuido desde mediados de la década de 1980, tanto en hombre como en mujeres, a diferencia de lo que ocurría en las tres décadas anteriores(5). A pesar de ello, el riesgo acumulado a lo largo de la vida de desarrollar un CC en España es de un 3,5%, mientras que en EE.UU. es del 6% y la posibilidad de padecer dicha enfermedad aumenta claramente con la edad(3,6). Excepto en el contexto de algunas formas hereditarias, la enfermedad es poco frecuente antes de los 40 años. Tras los 50 años, hay un incremento rápido en la incidencia de la enfermedad y el 90% de los casos aparece en pacientes mayores de 50 años(4). Esto hace recomendable iniciar el cribado a los 50 años. Cuando se diagnostica, el 37% de los pacientes tienen enfermedad localizada, el 37% tienen enfermedad con extensión regional, el 20% presentan metástasis a distancia y un 6% no están estadificados. La tasa de supervivencia a los 5 años para la enfermedad neoplásica de colon local, regional y a distancia es del 91%, 66% y 8,5%, respectivamente. De esta manera, es importante un diagnóstico temprano del CC, porque presenta una elevada tasa de curación (60%) cuando se localiza sólo en el intestino(3).

1.2. Factores de riesgo en cáncer de colon

Aproximadamente el 75% de los casos de CC son esporádicos y el resto se producen en pacientes considerados de alto riesgo. Ciertos grupos de pacientes tienen una predisposición a desarrollar CC, esto incluye a los pacientes con afecciones hereditarias como la poliposis adenomatosa familiar, el cáncer colorrectal no poliposo hereditario y la colitis ulcerosa(7).

1.2.1. Cáncer de colon esporádico

El CC es el resultado de una combinación de factores ambientales y genéticos; independientemente de ello, la mayoría de ellos se originan en pólipos adenomatosos preexistentes. Esto se apoya en estudios endoscópicos y de autopsias que han demostrado que el CC es más común en pacientes con

pólipos adenomatosos; los pacientes con pólipos mayores de un centímetro de diámetro tienen mayor riesgo de padecer CC; la media de edad de los pacientes diagnosticados de pólipos adenomatosos es diez años menor que la de los pacientes diagnosticados de CC. Diversos estudios han demostrado que la probabilidad de transformación maligna está relacionada directamente con el tamaño del pólipo, la proporción de componente vellosos y la presencia de displasia. Por lo tanto, el pólipo es el fenotipo premaligno más frecuente de CC(6). Al diagnosticar un pólipo, sea en un cribado o por la presencia de síntomas, se debe iniciar un examen de toda la mucosa colorrectal y un seguimiento posterior seriado. Además, los pacientes en los que se ha diagnosticado y tratado un CC esporádico tienen un mayor riesgo de tumores de intestino sincrónicos y metacrónicos (predominantemente pólipos). Estos pacientes se benefician de un cribado endoscópico sistemático para diagnosticar y evitar la progresión de tumores polipoides. Si bien continúan los interrogantes acerca del potencial premaligno de los pólipos hiperplásicos, en general la proliferación mucosa hiperplásica del intestino grueso no se considera preneoplásica(4). Sólo los adenomas son claramente premalignos; sin embargo, son pocos los que progresan a CC (uno de cada 400 pólipos en un año); la observación directa en pacientes diagnosticados de pólipos adenomatosos que no fueron extirpados, sugieren que la progresión desde un pequeño pólipo adenomatoso hasta un cáncer invasor requiere al menos diez años de evolución(6).

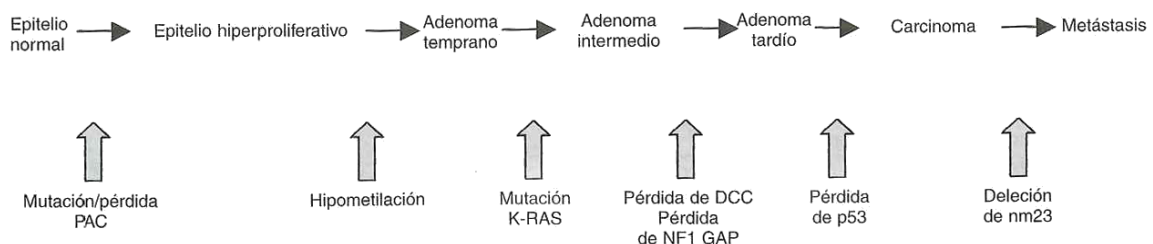


Figura 1. Acontecimientos de genética molecular involucrados en la transformación maligna de la mucosa cólica normal (tomado de Zuidema y Yeo. Cirugía del Aparato Digestivo. Editorial Médica Panamericana 2002)

1.2.2. Cáncer de colon hereditario asociado a pólipos

Los pacientes con poliposis adenomatosa familiar (con una frecuencia estimada de 1 en 7.000 a 10.000 nacidos vivos) tienen un riesgo cercano al 100% de desarrollar un cáncer colorrectal y suponen el 1% de los casos de CC. La enfermedad es hereditaria autosómica dominante y parece ser debida a mutaciones puntuales o microdelecciones del gen APC situado en el brazo largo del cromosoma 5. Los pacientes nacen con una mutación germinal del gen APC, presente en todas las células de su cuerpo; por lo cual pueden aparecer pólipos o cánceres a otros niveles del tracto digestivo. Cada uno de sus descendientes tienen una probabilidad de alrededor del 50% de desarrollar poliposis cólica. La edad promedio a la que se diagnostica un cáncer colorrectal en paciente con poliposis es alrededor de los 40 años, es decir dos décadas antes que en la población general. El tratamiento de elección una vez diagnosticada la poliposis es la colectomía total, ya que la supervivencia del cáncer colorrectal específica por etapas es similar en pacientes con poliposis que en pacientes con cáncer intestinal esporádico. Se recomienda el tratamiento quirúrgico después de la pubertad, pero antes de los 25 años(4).

Se han encontrado otras variante de poliposis, como el síndrome de Turcot, que presenta tumores malignos del sistema nervioso central y poliposis; y el síndrome de Gardner, que se caracteriza por poliposis múltiple asociada con osteomas de la mandíbula, fibromas cutáneos y algunas veces tumores desmoides. Todos estos síndromes en los que hay proliferación de pólipos verdaderos en el intestino predisponen al CC(7). Los pacientes con hamartomas poliposos en el intestino, como en el síndrome hereditario dominante Peutz-Jeghers y en la poliposis cólica juvenil, no corren un riesgo particularmente alto de adenocarcinoma de colon o de recto. No se requiere un cribado agresivo ni un manejo quirúrgico de estas poliposis hereditarias(6).

1.2.3. Cáncer de colon hereditario no asociado a pólipos

El cáncer colorrectal hereditario no polipoideo, una enfermedad hereditaria caracterizada por una alta incidencia de cáncer de colon sin la excesiva cantidad de pólipos que se ven en la poliposis adenomatosa familiar, representa hasta el 6% de los casos de cáncer colorrectal(8). El cáncer colorrectal no polipoideo hereditario abarca dos síndromes: Lynch I (tumores de colon solamente) y Lynch II (adenocarcinomas cólicos y extracólicos [de endometrio, de ovario, de estómago, de mama y hepatobiliar]). Se han establecido criterios diagnósticos para identificar individuos con cáncer colorrectal no polipoideo hereditario. El marcador genético molecular refleja una pérdida de la función reparadora del DNA como consecuencia de mutaciones en los genes (hMSH2, hMLH1, nPMS1 y hPMS2). Los pacientes con cáncer colorrectal no polipoideo hereditario desarrollan cáncer a edad temprana con propensión a lesiones del lado derecho(9).

1.2.4. Cáncer de colon y enfermedad inflamatoria intestinal

Los pacientes con colitis ulcerosa (CU) y CC tienen una distribución similar, a las edades correspondientes de los pacientes con CC sin CU. El pronóstico del CC es más pobre para los pacientes con CU que en los pacientes sin CU(10). Además la incidencia del CC aumenta con el grado de afección cólica y con la gravedad de la enfermedad. Las pruebas de cribado existentes (entre ellas biopsias repetidas para vincular la displasia y la transformación de la mucosa cólica con el cáncer) son problemáticas. Por este motivo, la mayoría de estos pacientes con CU, que corren un alto riesgo de CC, probablemente se beneficiaran en alguna medida con una colectomía profiláctica(11).

Otros estudios también muestran una predisposición al cáncer de intestino grueso en los pacientes con enfermedad de Crohn (EC). Es probable que el riesgo aumente con la edad. Algunos factores de riesgo para el CC en la EC incluyen la extensión de los cambios inflamatorios en el colon. Además, el

riesgo de otros tipos de neoplasias intestinales puede ser mayor en la EC, como el linfoma y los tumores carcinoides. La detección temprana del CC sobre la base de colonoscopia y la vigilancia se puede lograr, pero hasta la fecha, esto no se ha traducido en un beneficio de supervivencia positivo(12).

1.2.5. Cáncer de colon y factores alimentarios

La asociación entre los factores alimentarios y el desarrollo de CC es extraordinariamente compleja. El consumo de bebidas alcohólicas diarias se ha asociado con un riesgo de aproximadamente un 70% mayor de CC, con una fuerte y positiva relación dosis-respuesta. En general, el consumo de alcohol se asoció significativamente con un mayor riesgo de CC(13). La dieta rica en colesterol se asocia positivamente con el riesgo de CC y con otras neoplasias como de estómago, páncreas, pulmón, mama (principalmente en la menopausia), riñón, vejiga y linfoma no Hodgkin. Así, una dieta baja en colesterol puede jugar un papel en la prevención de varios tipos de cáncer(14). Se encontró también que la alimentación baja en ácido fólico y vitamina B6 se asoció con un mayor riesgo de cáncer de colon con sobreexpresión de p53(15). El consumo de legumbres por lo menos 3 veces a la semana reduce el riesgo de padecer CC en un 33%, después de disminuir el consumo de carne. El consumo de arroz integral por lo menos 1 vez a la semana reduce el riesgo de CCR en un 40%; estas asociaciones mostraron un efecto dosis-respuesta. Así, una alta frecuencia de consumo de verduras cocidas verdes, frutos secos, legumbres y arroz integral se asoció con un menor riesgo de pólipos colorrectales(16). El alto consumo de calcio tiene un mayor efecto protector contra los tumores del colon distal y recto en comparación a colon proximal; un mayor consumo de productos lácteos reduce el riesgo de CC, y la ingesta de calcio reduce el riesgo de CC(17). Además se hace mención, que la toma regular de aspirina después del diagnóstico de CC está asociado con un menor riesgo de mortalidad del CC, y especialmente entre las personas con tumores con sobreexpresión de COX-2(18).

Pocas ocupaciones se han relacionado con el cáncer colorrectal. Con excepción de la exposición ocupacional a asbestos, en la que se ha registrado un riesgo de CC de dos a tres veces mayor, solo se han registrado leves aumentos en las tasas de CC en estudios superficiales sobre riesgos ocupacionales o de trabajo(3).

1.3. Presentación clínica del cáncer de colon

El cáncer de colon se caracteriza por una fase de crecimiento asintomático cuya forma de presentación clínica depende de la localización y de la evolución. Los tumores de colon derecho se relacionan con una historia de hemorragia crónica y oculta (anemia y melenas), debida a la ulceración del tumor, junto con una pérdida de peso y astenia. La tríada de dolor abdominal, anemia y diarrea se presentan en el 40% de los casos; y en casos más avanzados aparece una masa en el hemiabdomen derecho. Los tumores de colon izquierdo se relacionan más con disminución del calibre de la luz intestinal que provoca cambios en el hábito defecatorio como estreñimiento, junto con dolor abdominal y rectorragias(2,4).

Esta sintomatología clínica puede tener una duración de unos seis meses de promedio y obliga a acudir a Urgencias por presentar formas avanzadas de la enfermedad como obstrucción o perforación entre el 25-30%. A pesar de todos los síntomas mencionados, en un 20-25% de los casos existe enfermedad diseminada en el momento del diagnóstico(7).

Tabla 1. Comparación entre los cinco síntomas más frecuentes en cáncer de colon derecho, colon izquierdo y recto(4)

Colon Derecho (984 pacientes)	Colon Izquierdo (99 pacientes)	Recto (258 pacientes)
Dolor abdominal (74%)	Dolor abdominal (72%)	Melena (85%)
Debilidad (29%)	Melena (53%)	Estreñimiento (46%)
Melena (27%)	Estreñimiento (42%)	Tenesmo (30%)
Náuseas (24%)	Náuseas (25%)	Diarrea (30%)
Masa abdominal (23%)	Vómitos (23%)	Dolor abdominal (26%)

1.4. Cribado del cáncer de colon

El 19% de la población general está en riesgo de desarrollar pólipos adenomatosos, y el 5% de los pólipos esporádicos pueden progresar a carcinoma colorrectal. Estos datos indican que es probable que el cribado de los pacientes con pólipos o cáncer en estadio inicial disminuya la mortalidad global provocada por el carcinoma colorrectal. De hecho, recientemente se ha demostrado una reducción en la tasa de mortalidad mediante estudios prospectivos y aleatorios, reducción que cabe atribuir a los programas de cribado(19).

Existe controversia con respecto a la sensibilidad de la prueba de sangre oculta en heces (SOH) para la detección de cáncer colorrectal. Muchos de los estudios publicados no corrigieron el sesgo de verificación, que puede haber aumentado la sensibilidad. Un metanálisis concluye que la sensibilidad del guayaco, como técnica de cribado para el CC ha sido sobreestimado como consecuencia del sesgo de verificación. Esta prueba puede no ser lo suficientemente sensible para servir como una opción de detección para CC(20).

La manera como se lleva a cabo el cribado del CC varía significativamente de país a país de la Unión Europea (UE), tanto en términos de organización, como en la prueba de detección elegida. Un programa de cribado de un tipo u otro se ha implementado en 19 de los 27 países de la UE. El método más frecuentemente aplicado es la prueba para detectar SOH. En los últimos años, se ha introducido como método de detección a la colonoscopia, ya sea como único método (Polonia) o como método de elección (Alemania, República Checa). Tomando en cuenta que el CC es el segundo cáncer más común en Europa y cumple con los criterios de evaluación en la población. Hay varias opciones disponibles para el cribado de CC, que puede ser desglosado en pruebas basadas en heces y exámenes estructurales. Los exámenes estructurales comprenden las técnicas endoscópicas (sigmoidoscopia flexible, colonoscopia y cápsula endoscópica) y los exámenes

radiológicos [enema de bario de doble contraste, colonografía por tomografía computarizada (TC) ó por resonancia magnética (RM)]. Cada prueba tiene sus propias características y un perfil de rendimiento y aceptabilidad, lo que afecta su eficacia en los programas de detección asociados. La prueba de SOH y la sigmoidoscopia flexible, son los únicos métodos con una reducción de la mortalidad demostrada durante un período de diez años. Es probable que otras técnicas de detección, tales como la colonoscopia y la colonografía por TC también sean eficaces en la reducción de la mortalidad relacionada con CC. Pruebas de marcador de ADN, la cápsula endoscópica y la colonografía por RM son las opciones posibles para el futuro(21).

Cada Centro de Salud tiene que determinar su nivel de recursos disponibles, como base para la selección del método de detección que pueda ser más aplicable y por lo tanto con más posibilidades de éxito. Winawer et al. proporcionaron un modelo que se puede adaptar a una variedad de opciones basadas en la evidencia, con la consideración de los recursos disponibles. Su objetivo es mejorar la detección del cáncer colorrectal en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo donde la incidencia de CC y la mortalidad está aumentando rápidamente(22).

1.5. Diagnóstico del cáncer de colon

La técnica de elección para el diagnóstico de CC es la colonoscopia total con toma de biopsia, consiguiéndose hasta un 90% de estudios completos, con una sensibilidad del 90-95% para detectar tumores y un índice de complicaciones del 0,1% en pruebas diagnosticas(23). El valor de la colonoscopia como prueba de cribado puede apreciarse si se tiene en cuenta que aproximadamente el 40% de CC asientan proximales en relación al ángulo esplénico. Hay hallazgos que apoyan la idea de que la colonoscopia es factible y un método adecuado para el cribado de CC en personas asintomáticas(24). Sin embargo, el coste económico es un tema importante si se pretende que la colonoscopia sea una herramienta definitiva de cribado actualmente. Un estudio representa un análisis de coste-beneficio de esta medida preventiva, los

resultados muestran que incluso teniendo en cuenta el compromiso financiero y personal necesario, la relación coste-beneficio es positiva para el sistema sanitario(25).

La evaluación preoperatoria debe incluir el diagnóstico de extensión de la enfermedad a distancia, por lo que es imprescindible la realización de una TC toracoabdominal para descartar la presencia de metástasis pulmonares, hepáticas, afectación de la pared abdominal, lesiones retroperitoneales o invasión de órganos abdominales adyacentes al tumor. Se realizó una revisión, para identificar los estudios que informaron sobre la precisión de la TC, para predecir la estadificación de los tumores de colon; concluyó que la estadificación preoperatoria utilizando la TC, distingue con precisión entre los tumores confinados a la pared del intestino y los invadidos más allá de la muscularis propia; sin embargo, es significativamente más pobre en la identificación de la estadificación ganglionar; para lo que la tomografía computarizada multidetector (TCMD) ofrece mejores resultados(26).

La colonografía por TC y por RM son nuevos métodos para evaluar el colon, aunque el primero implica radiación; ambos precisan de preparación intestinal, y han demostrado ser una alternativa para detectar lesiones superiores a 5 milímetros, permitiendo al mismo tiempo la evaluación simultánea de otros órganos intrabdominales. El enema opaco y el de bario con doble contraste implican radiación, son baratos, con menos complicaciones que la colonoscopia, pero no permiten localizar lesiones de pequeño tamaño, ni la toma de biopsias(2).

El *National Polip Study* confirmó que la polipectomía colonoscópica en pacientes con adenomas disminuye la probabilidad de desarrollar un cáncer colorrectal en comparación con un grupo de referencia de individuos con pólipos a los que no se les hizo resección y con un registro poblacional (*Surveillance, Epidemiology and End Results [SEER] Program*), de los cuales la mayoría no tenían pólipos; este estudio efectivamente validó la secuencia adenoma colorrectal-adenocarcinoma(27). Los resultados del *Fukuoka*

Colorrectal Cancer Study(28), indican que la polipectomía de colon en la práctica actual confiere un menor riesgo de cáncer rectal y, posiblemente, de cáncer de colon distal.

Tabla 2. Cribado y vigilancia de cáncer colorrectal(2)

	Categoría riesgo	Recomendación	Edad de inicio	Intervalo
Medio	Todos a la edad de 50 o más, sin otros factores de riesgo	Sangre oculta en heces más sigmoidoscopia flexible o colonoscopia	50 años	Sangre oculta en heces anual Sigmoidoscopia flexible cada 5 años Colonoscopia cada 10 años o enema opaco con doble contraste, más sigmoidoscopia flexible cada 5-10 años
	Un pariente en primer grado con CCR o pólipos diagnosticados >60 años	Monitorización de riesgo medio Colonoscopia	Monitorización: 40 años Colonoscopia: 50 años	Igual que arriba, hasta la primera colonoscopia Colonoscopías de seguimiento cada 5 años
Moderado	Un pariente en primer grado con CCR o pólipos diagnosticados <60 años o dos parientes en primer grado de cualquier edad	Colonoscopia	40 años o 10 años antes del primer caso en la familia	Cada 5 años con examen negativo
	Pólipo neoplásico previo (>1 cm, proximal o múltiple)	Colonoscopia	3 años después de la polipectomía inicial	3 años si se encontraron más pólipos 5 años para examen normal
	Pólipo pequeño simple (<1 cm)	Colonoscopia	5 años después de la polipectomía	3 años si se encontraron más pólipos 5 años para examen normal
	Historia de resección de CCR con intento curativo	Colonoscopia	Al momento de la resección se deberá examinar en su totalidad el colon	1 y 3 años después de la resección; después, cada 5 años con examen normal
	Enfermedad intestinal inflamatoria	Colonoscopia con toma de biopsias para vigilancia en displasias	8 años después de inicio de pancolitis 12-15 años después de colitis izquierda	Cada 1-2 años Se recomienda colectomía para cualquier displasia
Elevado	Poliposis familiar adenomatosa: hijos o hermanos del paciente afectado	Sigmoidoscopia Referir a especialistas Examen genético	12 años si el paciente está en riesgo o es portador Panendoscopia cada 1-2 años después del diagnóstico	Anualmente hasta la colectomía (efectuada si aparecen pólipos)
	CCHNP: pacientes en riesgo, cuyas familias encajan en los criterios de Amsterdam, o test genético positivo	Colonoscopia Ofrecer examen genético Monitorización ginecológica a mujeres	21 años	Cada 2 años hasta los 40, después anualmente

1.6. Marcadores tumorales en cáncer de colon

El antígeno carcinoembrionario (ACE) sigue siendo el prototipo de marcador tumoral sólido. A pesar de su falta de especificidad, la sensibilidad oscila del 30 al 80%, dependiendo del estadio de la enfermedad. Cuando se determinan las concentraciones de ACE antes de la resección del tumor primario, pueden tener un valor pronóstico adicional, en especial en pacientes con afección ganglionar(29). Se obtienen resultados falsos positivos tanto en enfermedades benignas (pulmón, hígado e intestino) como en neoplasias (páncreas, mama, ovario, próstata, cabeza y cuello, vejiga y riñón); también el nivel de ACE se encuentra elevado en los fumadores. Actualmente el ACE y otros marcadores tumorales más experimentales, no son efectivos para cribado de cáncer, ya que ningún marcador (incluido el ACE) es específico del tumor (hay gran cantidad de resultados falsos positivos y falsos negativos)(6). Un estudio reveló que la localización del tumor (colon en comparación con el recto), un ACE más de 30 ng/ml, la permeabilidad vascular, la presencia de 5 ó más ganglios linfáticos y la presencia de un ganglio linfático apical son variables con valor pronóstico significativo(30).

Un título de ACE postoperatorio permite evaluar si la resección del tumor ha sido completa. Si existe un valor alto de ACE preoperatorio y este no se normaliza en 2 a 3 semanas luego de la cirugía, es probable que la resección haya sido incompleta o que haya metástasis ocultas. Una tendencia creciente de los valores de ACE, luego de un valor basal normal postoperatorio (< 5 ng/ml) puede preceder en 6 a 9 meses a otros datos clínicos o de laboratorio que indiquen una recidiva de la enfermedad(6). Las mediciones regulares del ACE siguen siendo parte importante del cuidado rutinario del paciente después de la resección curativa del cáncer colorrectal(31).

Hoy día se ha comprobado que sólo 10 al 15 % de los paciente en los que se encuentran recidivas, detectadas ya sea por un aumento de ACE, o por estudios convencionales, tendrán la posibilidad de curación con los medios de tratamiento quirúrgico o no quirúrgico disponibles en la actualidad(32). Solo se

opera a pacientes con carcinoma colorrectal recidivante y metástasis hepáticas o pulmonares aisladas definidas que requieran paliación(31).

1.7. Estadificación del cáncer de colon

Se han definido numerosos esquemas de estadificación basados en la profundidad de penetración del tumor en pared intestinal y la afección de ganglios linfáticos. En un principio, la estadificación se basaba en la clasificación dada por Dukes en 1932, la cual ha sido extensamente modificada. Algunos de estos cambios, como el de Astler-Coller, que combinan diferentes grados de invasión de la pared con la metástasis ganglionar, han sido muy utilizados. La estadificación TNM aplicada originalmente por la Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC) en 1978 y adoptada por el *American Joint Committee on Cancer (AJCC)* en 1982. En 2012 fue actualizada la estadificación TNM descrita en la *NCCN Guidelines Version 2.2012* (tabla 3) que puede basarse en la evaluación clínica y radiológica obtenida antes del tratamiento (cTNM) o en el análisis anatomopatológico postquirúrgico (pTNM), y contempla también las modificaciones introducidas por el tratamiento coadyuvante preoperatorio (yTNM)(33). Se ha demostrado la influencia de los estadios de la enfermedad en el pronóstico del cáncer de colon(34).

Además hay otros factores pronósticos patológicos seleccionados, que pueden predecir resultados, aparte de la penetración de la pared intestinal y del estado de los ganglios linfáticos. Como la invasión de vasos sanguíneos se refiere en general a la invasión venosa, ya que la invasión arterial se presenta en el 1% de casos. A su vez, la invasión venosa puede ser intramural o extramural, y es esta última la que se asocia con mayor casos de metástasis y peor pronóstico. La invasión de vasos venosos se relaciona directamente con el número de ganglios linfáticos positivos, y es un factor pronóstico independiente de supervivencia. La invasión perineural también se ha asociado con recidiva local y con la disminución de la supervivencia a largo plazo. La fibrosis del estroma tumoral se ha relacionado con una mayor incidencia de metástasis a distancia, y por lo tanto con un mal pronóstico. Aunque los datos

no son concluyentes, parece que el grado de diferenciación histopatológica tiene valor pronóstico independiente en los pacientes con cáncer colorrectal. Otras variables clinicopatológicas indicadores de pronóstico desfavorable son la invasión de órganos vecinos, la oclusión cólica, la perforación intestinal, la invasión perineural, la morfología del borde invasor, la respuesta inmunológica al tumor y las alteraciones moleculares(35). En un estudio realizado por Iwashita et al(36) la incidencia de metástasis hepáticas fue del 56% en el grupo que mostró fibrosis estromal, y del 13% en los pacientes que no la tuvieron. La fibrosis del estroma y las metástasis de ganglios linfáticos fueron factores pronósticos independientes de metástasis hepática.

El cirujano debe dar la máxima información posible al patólogo para la elaboración de un correcto sistema de estadificación, a su vez el patólogo tiene que reseñar, además del grado de diferenciación, la invasión de la pared, el número de ganglios, el estado de los márgenes proximal y distal y otros parámetros pronósticos, como la invasión linfática vascular y perineural. Recientemente se ha sugerido el papel de la resección de todo el mesenterio cólico intacto como índice de una correcta escisión oncológica, como en el cáncer de recto(2). West describe tres niveles de disección del mesocolon: plano de la *muscularis propria*, plano intramesocólico y plano mesocólico (que es el correcto, y conlleva un 15% más de supervivencia a los cinco años respecto al grupo de cirugía en el plano de la *muscularis*). El impacto de la integridad del mesocolon sobre la supervivencia es mayor en estadios III alcanzando el 27%(2).

Tabla 3. Estadificación del cáncer de colon(33)

Categoría T (tumor primario)			
Tx: No se puede valorar el tumor primario			
T0: No hay evidencia de tumor primario			
Tis: Carcinoma <i>in situ</i> intraepitelial o invasión de la lámina propia			
T1: Tumor que invade la submucosa			
T2: Tumor que invade la <i>muscularis propria</i>			
T3: Tumor que invade la subserosa o tejidos pericólicos			
T4a: Tumor que invade el peritoneo visceral			
T4b: Tumor que invade directamente otros órganos o estructuras			
Categoría N (ganglios linfáticos)			
Nx: No se pueden valorar los ganglios regionales			
N0: Sin metástasis ganglionares regionales			
N1: Metástasis en 1-3 ganglios regionales			
N2: Metástasis en 4 o más ganglios regionales			
N2a: Metástasis en 4-6 ganglios regionales			
N2b: Metástasis en 6 o más ganglios regionales			
Categoría M (metástasis)			
Mx: No se puede valorar la presencia de metástasis a distancia			
M0: No se detectan metástasis a distancia			
M1: Metástasis a distancia			
M1a: Metástasis confinada a un órgano o sitio			
M1b: Metástasis en más de un órgano/sitio o el peritoneo			
Agrupación por Estadios			
0:	Tis	N0	M0
I:	T1-2	N0	M0
IIA:	T3	N0	M0
IIB:	T4a	N0	M0
IIC:	T4b	N0	M0
IIIA:	T1-2	N1	M0
	T1	N2a	M0
IIIB:	T3-4a	N1	M0
	T2-3	N2a	M0
	T1-2	N2b	M0
IIIC:	T4a	N2a	M0
	T3-4a	N2b	M0
	T4b	N1-2	M0
IVA:	cualquier T	cualquier N	M1a
IVB:	cualquier T	cualquier N	M1b

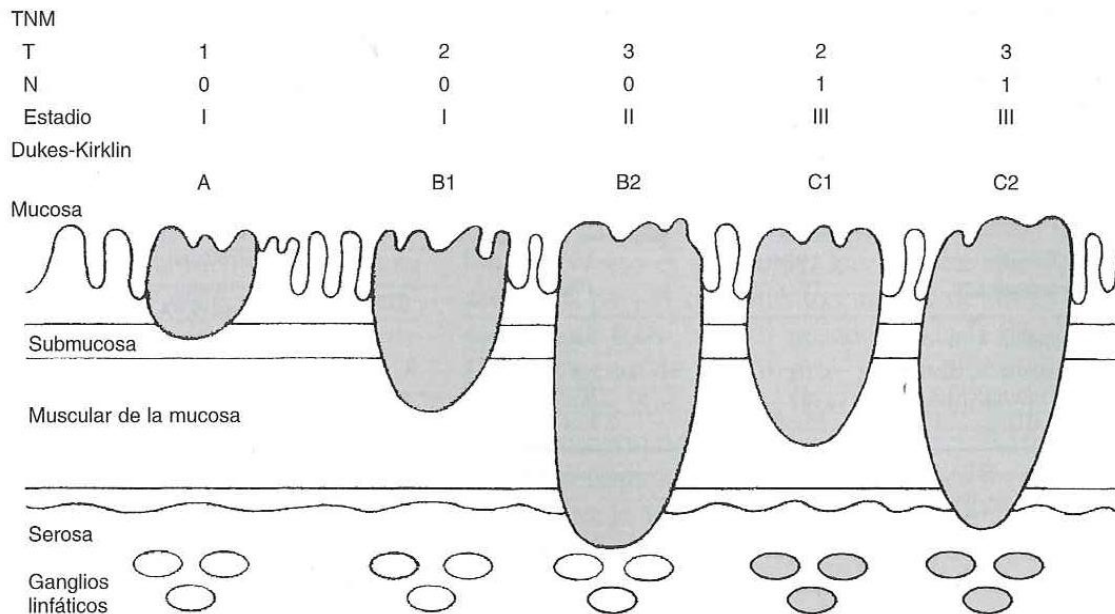


Figura 2. Estadificación del cáncer de colon, TNM y Dukes modificado (tomado de Zuidema y Yeo. Cirugía del Aparato Digestivo. Editorial Médica Panamericana 2002)

1.8. Tratamiento quirúrgico en cáncer de colon

1.8.1. Tratamiento preoperatorio en cáncer de colon

Las medidas preoperatorias de rutina deben incluir la historia clínica correspondiente con el examen clínico, los estudios analíticos y de imágenes, junto con la valoración anestésica, así como el Consentimiento firmado para la intervención(2).

La apertura del colon durante la cirugía aumenta significativamente el riesgo de complicaciones infecciosas postoperatorias. Es bien sabido que si se reduce el número absoluto de bacterias en la luz cólica disminuye el riesgo de infección postoperatoria, lo que se consigue tanto por medios mecánicos como con la administración de antibióticos(37).

1.8.1.1. Antibióticos preoperatorios

El intestino grueso alberga una flora bacteriana muy abundante que constituye cerca de la tercera parte del peso de la materia fecal. Las bacterias cólicas aerobias se encuentran aproximadamente en una concentración de 10^6 a 10^8 bacterias/gramos, pero los gérmenes anaerobios están presentes en concentraciones de 10^{11} a 10^{12} bacterias /gramo. *Bacteroides fragilis* es el anaerobio predominante, y *Escherichia coli* es el aerobio más común(38).

La profilaxis antibiótica (PA) en la cirugía del cáncer de colon es obligatoria por la alta probabilidad de infección, tanto superficial como profunda, ya que se trata de una cirugía limpia-contaminada. Con ella se consigue disminuir la morbilidad, acortar la estancia hospitalaria y disminuir los gastos relacionados con la infección. Sin embargo, estos beneficios desaparecen si los antibióticos parenterales se administran después que la cirugía haya comenzado. Ello implica que los niveles tisulares terapéuticos deben alcanzarse antes de empezar la incisión quirúrgica. El antibiótico parenteral profiláctico ideal debe tener un espectro de actividad amplio contra la flora cólica, una rápida distribución tisular con una duración de la actividad aceptable y una toxicidad baja(2).

Las recomendaciones generales sobre el uso de antibióticos son las siguientes: la vía de administración debe ser endovenosa (no aporta mejores resultados la combinación con antibióticos orales) y el antibiótico elegido tiene que poseer un espectro que abarque aerobios y anaerobios(39).

Se puede hacer monoterapia de amplio espectro (amoxicilina-clavulánico), o combinaciones de metronidazol con un aminoglucósido o una cefalosporina de segunda-tercera generación. El mejor momento para su administración es durante la inducción anestésica, con una monodosis; no existen diferencias con los regímenes de varias dosis, pero si la intervención se prolongara más de tres horas o existiera una pérdida sanguínea intraoperatoria superior a 1.500 ml, habrá de administrarse una nueva dosis de antibiótico(39).

1.8.1.2. Preparación mecánica del colon

La preparación mecánica del colon (PMC) ha sido un componente tradicional en la cirugía electiva. Hasta no hace mucho tiempo atrás los pacientes eran hospitalizados tres días antes de la intervención para la preparación del colon; la preparación consistía en una dieta líquida, laxantes y enemas. Este enfoque era innecesario y no resultó efectivo en relación con el costo(38). En efecto, en la preparación intestinal, de 18 a 24 horas antes de la intervención quirúrgica, está muy difundido el empleo de la solución polietilenglicol no absorbible (CoLyte®, GoLYTELY®) y preparados de fosfato de soda. A veces se administran enemas para facilitar el vaciamiento del recto. Su uso se ha considerado seguro y efectivo para conseguir la limpieza intestinal. Pero en algunos casos generan molestias en cuanto a su tolerancia oral, con dolor abdominal, náuseas, vómitos y alteraciones hidroelectrolíticas; y hasta en un 25% de los pacientes no se logra una correcta preparación intestinal. Está contraindicado el uso de fosfato de sodio en pacientes ancianos con alteraciones renales, cardíacas o hepáticas, por los cambios de líquidos y electrolitos que provoca(2).

Sin embargo, en estudios prospectivos aleatorizados no se han encontrado diferencias entre la preparación mecánica y la no preparación del colon respecto a la tasa de dehiscencia de sutura (4 vs. 2%) y a la tasa de infección en el sitio quirúrgico (6 vs. 5%). De hecho, la deshidratación y los cambios hidroelectrolíticos que provoca la PMC, los cambios en la consistencia del contenido intestinal (más líquido), que favorecen su vertido en el abdomen y las modificaciones provocadas por el estrés quirúrgico, junto con la respuesta endocrinometabólica, hacen que la PMC se comporte como un factor negativo en la evolución postquirúrgica(40).

Periódicamente aparecen informes que describen la evolución de la cirugía de colon efectuada sin preparación mecánica. Se comunican tasas de morbi-mortalidad similares en pacientes con preparación mecánica preoperatoria y sin ella. Quienes apoyan este enfoque sugieren que la

preparación mecánica no proporciona un beneficio adicional cuando se acompaña de la profilaxis antibiótica parenteral adecuada. Incluso Santos y cols. sugirieron que la PMC puede asociarse con un incremento en el número de infecciones del sitio operatorio y de dehiscencias anastomóticas. Sin embargo, casi todos los cirujanos siguen usando la preparación mecánica intestinal además de la profilaxis antibiótica en las situaciones de cirugía de colon electivas(41).

Aunque en estos momentos todo parece indicar que no es necesaria su utilización de rutina, sí que existen unas condiciones en las cuales está justificada, como en caso de precisar una colonoscopia intraoperatoria para localizar tumores inferiores a 2 cm no marcados previamente, y en pacientes con patología cólica complicada (fístulas, abscesos)(2).

1.8.2. Técnicas quirúrgicas en cáncer de colon

El objetivo del tratamiento del cáncer de colon es la resección en bloque del tumor con márgenes de seguridad, la exéresis de todo el territorio ganglionar correspondiente con ligadura en el origen de los vasos; para ello, es importante siempre sistematizar la cirugía oncológica. Actualmente, en algunos centros se utiliza la ecografía intraoperatoria únicamente para evaluar las lesiones o anomalías hepáticas no palpables o identificadas preoperatoriamente mediante imágenes de TC. De este modo puede evaluarse de forma intraoperatoria la extensión del tumor primario, número de lesiones, su proximidad a las arterias y venas principales, etc.(4).

Como existe hasta un 9 % de tumores sincrónicos, es importante el estudio preoperatorio para programar una correcta técnica, que consistiría en la colectomía correspondiente. Hasta un 10% de los casos presenta adherencias del tumor a órganos vecinos; y aunque entre el 40 y el 45% de las veces estas fijaciones son inflamatorias, no por ello debemos dejar de hacer una resección en bloque de los órganos adheridos. Del mismo modo, si el tumor está

adherido a la pared abdominal, deberemos realizar una amplia escisión del tumor junto con la pared abdominal(42).

La vía de abordaje puede ser tanto por laparotomía como por laparoscopia. Consideramos que ambas tienen los mismos resultados oncológicos, siempre que sean realizadas con los mismos criterios y que el cirujano tenga suficiente experiencia, tanto en cirugía colorrectal como en técnica laparoscópica; ésta conlleva la pérdida de la sensación táctil, y en algunos casos, si asociamos la propia dificultad técnica de la cirugía cólica. Tanto en la cirugía abierta como en la laparoscópica, siempre deben respetarse los principios de la cirugía oncológica y de la técnica propia(2). A continuación, procedemos a una breve exposición de las diferentes opciones quirúrgicas, así como de sus indicaciones.

1.8.2.1. Colectomía derecha

Esta operación consiste en la extirpación de 5 a 8 cm distales del ileon, colon derecho, ángulo hepático y colon transversal proximal a la arteria cólica media; que incluye la resección del meso correspondiente, ligando los vasos ileocólicos y cólicos derechos en su nacimiento. Cuando el tumor asienta en el ángulo hepático, debe ligarse también la rama derecha de la cólica media, llamándose colectomía derecha ampliada; el tránsito intestinal se restablece mediante la anastomosis del cabo ileal con el colon transversal(42). Este procedimiento está indicado en el caso de lesiones del ciego, colon ascendente, ángulo hepático y mitad proximal de colon transversal. La morbilidad operatoria asociada con este procedimiento incluye la probable lesión al uréter y al duodeno(2).

1.8.2.2. Colectomía izquierda

Consiste en la extirpación del colon transversal distal a la rama derecha de la arteria cólica media, y del colon descendente hasta el recto-sigmoide, pero excluyendo el recto, con una anastomosis del colon transversal con la

unión recto-sigmoide. Se realiza además, la ligadura y sección de la arteria mesentérica inferior. Este procedimiento está indicado en las lesiones de colon descendente y sigmoides. La dehiscencia de la anastomosis es la principal morbilidad operatoria asociada con este tipo de intervención quirúrgica(2,3).

1.8.2.3. Sigmoidectomía

Es útil para tratar los tumores del sigmoides con ligadura de la mesentérica inferior por debajo del origen de la cólica izquierda. La anastomosis se hace a nivel del recto superior, cuya irrigación depende de los vasos hemorroidales medios e inferiores. Estos pedículos mantienen una irrigación satisfactoria de todo el recto, pero no en el sigmoide distal. Por tal motivo, toda vez que se interrumpe la irrigación proveniente del pedículo hemorroidal superior, la anastomosis se debe realizar por debajo de la unión rectosigmoidea(2,3).

1.8.2.4. Colectomía segmentaría transversa

Este procedimiento consiste en la resección segmentaría de colon transverso y está indicado en el caso que el tumor se ubique en la parte media del transverso realizando la extirpación del colon transverso con ligadura de la cólica media y anastomosis entre los tercios proximal y distal del transverso; esto es únicamente aconsejable cuando el colon transverso es muy redundante(42). La complicación principal asociada consiste en dehiscencias de la anastomosis intestinal, debido a una sutura con tensión y a un suministro sanguíneo inadecuado, dado que es necesario sacrificar la arteria marginal de Drummond(2).

1.8.2.5. Resección anterior

Incluye la resección de la parte distal descendente del colon, del colon sigmoideo y de los dos tercios superiores del recto, además de la ligadura en su origen de la arteria y vena mesentéricas inferiores. Este procedimiento está

indicado en el caso de lesiones de colon sigmoide y del recto proximal. La dehiscencia de la anastomosis y la isquemia intestinal secundaria a flujo sanguíneo insuficiente a través de la arteria marginal de Drummond constituyen la complicación postoperatoria más frecuentemente asociada con este procedimiento(3).

1.8.2.6. Colostomía

Es la creación quirúrgica de una apertura del colon a la piel de la pared abdominal y su propósito es desviar el tránsito intestinal y/o descomprimir el intestino grueso.

Las indicaciones para realizar una colostomía son variadas, entre ellas las más importantes son: la obstrucción de colon sigue siendo una de las causas más frecuentes, ya sea por patología benigna o maligna; la perforación de colon, como resultado de patología benigna o maligna; cuando se acompaña de peritonitis localizada o generalizada, lo que hace no aconsejable efectuar resecciones y anastomosis inmediata, como ejemplo los traumatismos de colon son una gran fuente para la creación de colostomías; otras razones para efectuar colostomías, como en la resección total del recto en continuidad con el aparato esfinteriano, requiere de la confección de una colostomía terminal y permanente(43).

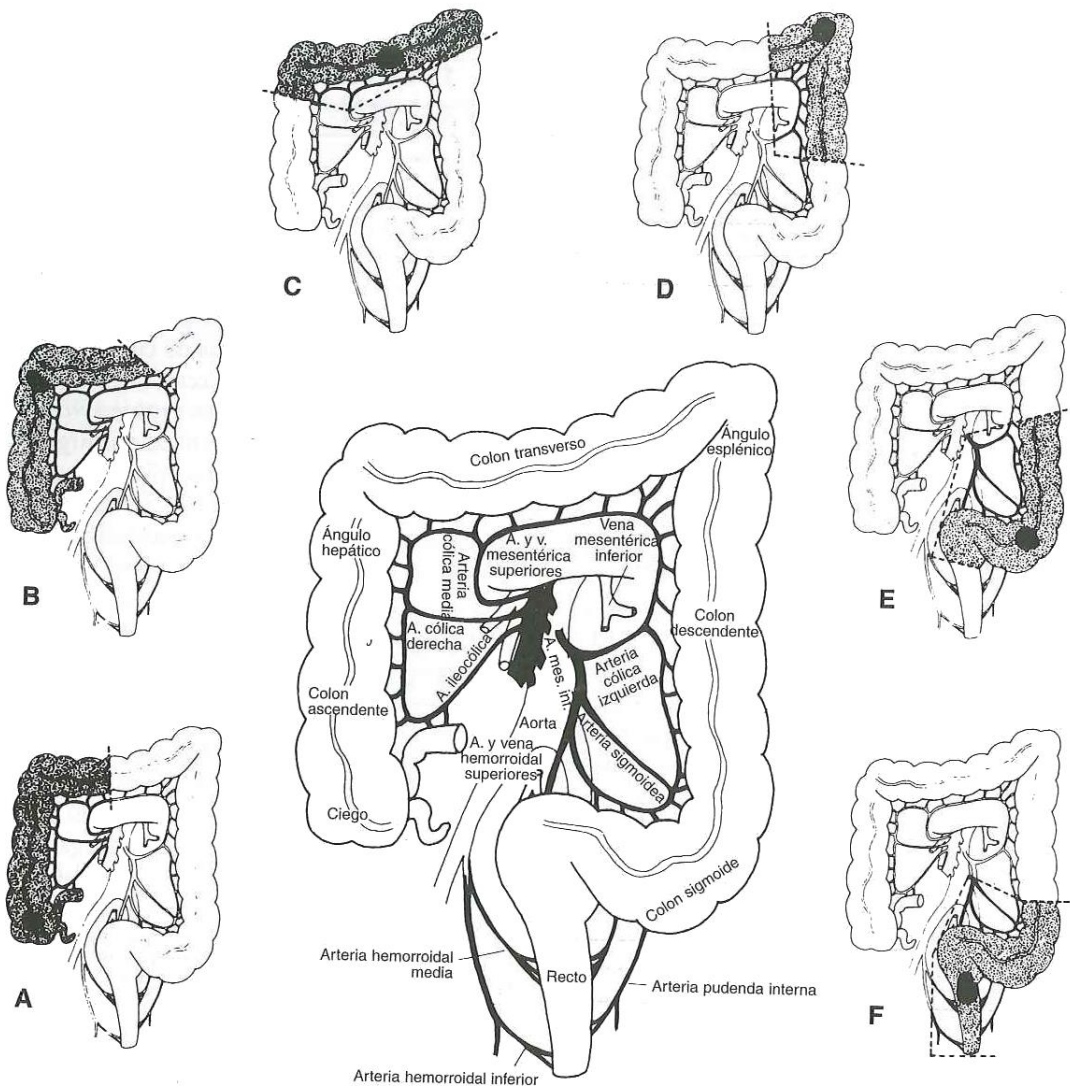


Figura 3. Segmentación anatómica, irrigación arterial y venosa, y resecciones quirúrgicas del colon (tomado de Zuidema y Yeo. Cirugía del Aparato Digestivo. Editorial Médica Panamericana 2002)

1.8.3. Anastomosis intestinal

Después de la resección, la reconstrucción puede hacerse mediante sutura manual o mecánica, ya que ambas técnicas son efectivas y, por lo tanto, depende de las preferencias del cirujano.

1.8.3.1. Anastomosis intestinal manual

Se han usado varios tipos de materiales de sutura absorbibles e irreabsorbibles en las anastomosis intestinales. Una buena técnica quirúrgica es más importante que la elección del material de sutura, y en ella se incluyen una manipulación delicada del intestino, una hemostasia adecuada, una aproximación meticulosa de los extremos intestinales bien vascularizados y una anastomosis libre de tensión(42).

Algunos cirujanos prefieren la anastomosis en dos planos, y la técnica varía. Normalmente el plano interno se realiza mediante una sutura continua a puntos totales con material reabsorbibles 3-0 o 4-0, y el plano externo mediante sutura continua o a puntos separados seromusculares con inversión, utilizando material reabsorbibles o no reabsorbibles 3-0. Otros cirujanos prefieren la anastomosis en un plano. Una técnica a puntos totales, separados o continuos, con material reabsorbibles o irreabsorbibles. También pueden usarse una técnica a puntos separados con inversión para las anastomosis entre el intestino delgado y el colon, con seda trenzada o ácido poliglicólico o poligalactina (Dexon® o Vicryl®) 3-0 o 4-0. Los métodos monoplaneo a punto total y seromuscular producen anastomosis seguras con tasas de estenosis y filtración comparables con las de la técnica de dos planos(38).

1.8.3.2. Anastomosis intestinal mecánica

Las engrapadoras quirúrgicas, hoy ampliamente difundidas, evolucionaron desde los prototipos rusos de 1950. Se han realizado varias modificaciones, pero la teoría y la técnica básica para la construcción de una anastomosis sigue siendo la misma. La engrapadora lineal con corte emplaza dos hileras dobles de grapas al tresbolillo y secciona el tejido entre las hileras. Estas engrapadoras están disponibles en varias longitudes (de 50 a 100 mm) y con dos alturas de grapas. Se usan para seccionar el intestino y cerrar simultáneamente ambos cabos. Además, este dispositivo puede usarse para confeccionar una anastomosis laterolateral (terminoterminal funcional). Con la

engrapadora circular se realizan anastomosis terminotermiales o terminolaterales. La engrapadora consiste en un cuerpo tubular y un yunque desmontable. El cuerpo habitualmente se pasa a través del ano y del extremo del muñón rectal, el cual ha sido cerrado con una jareta en bolsa de tabaco o con una engrapadora lineal. El yunque se asegura dentro del intestino proximal con el vástago de conexión saliendo por la luz. Las dos partes se encastran y la engrapadora se dispara, produciendo una anastomosis circular con dos hileras concéntricas de grapas al trebolillo. La engrapadora contiene una cuchilla circular que secciona el excedente de tejido. La anastomosis anterior baja entre un reservorio ileal y el ano puede realizarse con esta técnica(38).

Los resultados de las anastomosis mecánicas han sido estudiados en forma extensa. Según Sánchez-Medina et al.(44) no hubo diferencias significativas entre ambos tipos de sutura (mecánica o manual) en términos de tiempo para cirugía de colon, no hubo diferencias estadísticas para las dos técnicas en términos de morbilidad y mortalidad; sin embargo, disminuye el tiempo de recuperación en los pacientes donde se utilizó la sutura mecánica por el menor edema de los tejidos debido a la menor manipulación y período de incapacidad. En un estudio(45) se trató 60 casos de cáncer de colon con hemicolectomía izquierda, realizando 20 anastomosis manuales, de doble capa (grupo I); 20 de una sola capa (grupo II) y con grapadora mecánica (grupo III); llevándose a cabo en series consecutivas. Los resultados se presentan en término de complicaciones locales y generales: en concreto 13 casos de dehiscencia de la anastomosis, de los cuales se observaron un 69,2% en el grupo I, el 15,4% en el grupo II y 15,4% en el grupo III.

1.9. Cuidados postoperatorios inmediatos en cáncer de colon

Las normas de tratamiento postoperatorio han cambiado en los últimos años con la introducción del concepto de rehabilitación multimodal, o *Fast-track*. El objetivo es mejorar tanto el preoperatorio como el postoperatorio para aumentar la comodidad del paciente y disminuir la estancia en el hospital. Para ello, a partir de una clara información al paciente de cómo transcurrirá todo el

proceso asistencial (la no necesidad de ayuno preoperatorio ni de preparación intestinal mecánica, de una buena analgesia epidural en el postoperatorio, del uso selectivo de drenajes y de la deambulación temprana, junto con ejercicios de fisioterapia respiratoria y una dieta oral temprana), se intentará disminuir la respuesta fisiológica al estrés quirúrgico y mejorar la recuperación postoperatoria(2).

La evaluación de los elementos de *Fast-track* en cirugía de CC se han logrado con éxito, el avance forzado de la ingesta oral, la movilización temprana, la cirugía laparoscópica y el sexo femenino fueron determinantes independientes de la recuperación temprana(46).

Una revisión sistemática(47) muestra que este programa *Fast-track* acelera la recuperación postoperatoria y por lo tanto, acorta la estancia hospitalaria. De este modo, los dogmas tradicionales de uso de sonda nasogástrica, dieta absoluta y fluidoterapia hasta la aparición de peristaltismo, están perdiendo su indicación, ya que no se han relacionado estos cambios con el aumento de infecciones ni de dehiscencia de sutura. Todo ello habrá de proporcionar una mayor calidad en el cuidado del paciente, y la estandarización mediante protocolos de *Fast-track* conseguirá una disminución de la morbilidad, si en la aplicación de estos conceptos también se consideran las características de cada paciente.

1.10. Tratamiento adyuvante en cáncer de colon

Todos los pacientes afectos de CC deben ser evaluados por un equipo multidisciplinario para elegir la estrategia terapéutica óptica. La quimioterapia en el CC tiene como objetivo mejorar los resultados del tratamiento quirúrgico y aumentar las posibilidades de curación y supervivencia, debiendo comenzar en las cuatro semanas tras la cirugía.

En los estadios 0 y I, el seguimiento sin quimioterapia es el tratamiento estándar. En el estadio II no existe un patrón de tratamiento establecido,

aunque generalmente no lo reciben(48). Los resultados de los ensayos clínicos con adyuvancia no son coincidentes, ya que mientras en algunos se aprecia un beneficio respecto a la supervivencia global, en otros no, estimándose recientemente una mejoría del 3,6%, en términos de supervivencia a cinco años. De todas formas, existe un consenso para valorar la indicación de quimioterapia, en los casos en que exista, al menos, uno de los factores de mal pronóstico como: tumor T4, oclusión o perforación tumoral, número de ganglios extirpados o analizados inferior a doce, valores preoperatorios elevados de ACE e invasión linfática, venosa o perineural. Las pautas de tratamiento recomendadas son las mismas que en el estadio III (deberán prolongarse durante seis meses)(49). En el estadio III se ha demostrado que la quimioterapia mejora la supervivencia, y existen tres opciones terapéuticas: combinaciones con oxaliplatino, fluoropirimidinas orales e infusión de 5FU con levamisol(48).

El tratamiento estándar para el CC es la extirpación quirúrgica. La quimioterapia adyuvante tiene por objeto reducir el riesgo de recaída, que es responsable de la muerte de casi la mitad de todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente para la enfermedad localizada. Después de la cirugía para la enfermedad en estadio III (afectación de los ganglios sin metástasis), la tasa de supervivencia a los 5 años es aproximadamente del 63% con la combinación de la quimioterapia adyuvante de fluorouracilo y ácido folínico, frente al 51% con placebo, una diferencia estadísticamente significativa. Después de la cirugía para la enfermedad en estadio II (propagación del tumor más allá de la pared intestinal pero sin compromiso de ganglios), un metanálisis actualizado en el 2008, no mostró ningún efecto de la quimioterapia adyuvante en la supervivencia global.

En un estudio reciente(50) con más de 2000 pacientes, la adición de oxaliplatino a la combinación de fluorouracilo + ácido folínico (FOLFOX-4 del protocolo) en pacientes con enfermedad en estadio III parece mejorar ligeramente la supervivencia global en pacientes menores de 65 años de edad, pero fue más frecuente la neuropatía, diarrea, náuseas y vómitos. En tres

ensayos con un total de más de 3000 pacientes con enfermedad en estadio III, la adición de irinotecán no mejoró la eficacia de la combinación de fluorouracilo + ácido folínico, mientras que los efectos adversos graves fueron más frecuentes. No hay nuevos fármacos destinados al tratamiento del cáncer de colon, que se hayan introducido desde 2006, pero una mejor evaluación de los medicamentos existentes, en los pacientes con estadio III del CC, significa que ahora se puede ofrecer una opción entre fluorouracilo estándar por vía intravenosa y capecitabina por vía oral o tegafur. La terapia adyuvante con oxaliplatino es otra opción para los pacientes menores de 65 años(33).

1.11. Pronóstico y supervivencia en cáncer de colon

Debido a la recidiva del CC se pueden tratar con aceptables tasas de supervivencia a los 5 años, para lo cual, la vigilancia del tumor juega un papel importante. La detección temprana de brotes de la enfermedad permite un tratamiento eficaz con intención curativa. Por esta razón, en 2007 un grupo interdisciplinario hizo una propuesta para la vigilancia y seguimiento después de la resección curativa del cáncer colorrectal(51). Dentro de lo propuesta, están los tres primeros años de seguimiento del tumor, el uso del marcador antígeno carcinoembrionario (ACE), y en caso de cáncer de sigmoide inferior o rectal, se completaría con una rectosigmoidoscopia y ecografía cada 6 meses. Como cambio importante, se propuso que la ecografía del hígado sea reemplazada por una TC tóracoabdominal anual. La colonoscopia durante el primer año después de la resección, tiene su lugar en la vigilancia, debido a una alta tasa de tumores secundarios metacrónicas, no visualizados en la endoscopia inicial. Una vez completado, no tiene que ser repetido por lo menos hasta los 3 años.

En un ensayo aleatorizado prospectivo realizado en Australia, luego de la resección curativa del CC se asignó a los pacientes en un seguimiento sistemático (anamnesis y examen físico cada tres meses durante 2 años y luego cada 6 meses durante un total de 5 años) o a un seguimiento intensivo consistente en colonoscopia anual, TC de hígado y radiografía de tórax

además del seguimiento estándar; no hubo una mayor supervivencia con el régimen de seguimiento intensivo(52).

Además, la mejora en el plano de disección en la cirugía de cáncer de colon, puede mejorar la supervivencia, especialmente en pacientes con enfermedad en estadio III. Así es confirmado por datos de ensayos clínicos del actual Instituto Nacional de Investigaciones Oncológicas, que el uso de quimioterapia neoadyuvante con fluoropirimidinas, oxaliplatino en el cáncer avanzado de colon resecable en estadio III y la mejora del plano de disección puede ser un nuevo y rentable método para disminuir la morbilidad y mortalidad en pacientes con cáncer de colon(53).

El pronóstico del CC viene determinado por el grado de penetración tumoral en la pared del colon. El indicador pronóstico más importante es la afectación ganglionar, tomando en cuenta que a medida que aumentan los ganglios obtenidos también lo hacen los ganglios positivos, se considera que el número mínimo de ganglios examinados ha de ser doce. El grado de penetración tumoral en la pared del colon y la afectación ganglionar nos indican el estadio TNM, que se relaciona con la supervivencia global a cinco años. Así, la supervivencia global a los cinco años en pacientes con estadio I es del 93,2%; con estadio II es del 78,5%; con estadio III del 63% y con estadio IV del 8,1%(2).

1.12. Cirugía laparoscópica en cáncer de colon

1.12.1. Inicios de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon

Desde que en Francia, Dubois en 1987(54) y en Estados Unidos en 1988, Reddick y Olsen(55) introdujeron la colecistectomía laparoscópica, la cirugía mínimamente invasiva se convirtió en una herramienta poderosa del arsenal quirúrgico. Tal vez sería mejor denominarlo acceso quirúrgico mínimo, ya que el producto final, ya sea a cielo abierto o por vía laparoscópica, es virtualmente el mismo(56).

El éxito y la rápida aceptación de la colecistectomía laparoscópica condujeron naturalmente a la aplicación de técnicas similares en otros órganos de la cavidad abdominal y torácica. El primer informe sobre colectomías laparoscópicas asistidas lo presentaron Jacobs y cols. en 1991, donde informaron que este tipo de intervención puede considerarse un procedimiento en evolución, y que tiene el potencial de ser tan popular como la colecistectomía laparoscópica(57). En principio se utilizó para procedimientos como la simple movilización del colon y para extirpar lesiones benignas, pero con el tiempo las técnicas laparoscópicas se aplicaron a todo el espectro de procedimientos abdominales colorrectales con diferentes grados de éxito. Las técnicas laparoscópicas se han usado para patologías benignas, como diverticulitis, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, prolapso rectal, para derivación de la materia fecal y para enfermedad neoplásica, como pólipos y carcinomas(58–60).

No obstante, la laparoscopia para la cirugía colorrectal no se difundió inicialmente al mismo ritmo que otras intervenciones quirúrgicas abdominales; la experiencia inicial con la cirugía laparoscópica del colon fue muy dispar, incluyendo una gran heterogeneidad de procedimientos, grupos de pacientes y patologías tratadas. La laparoscopia ofrece varios beneficios al paciente, como menor dolor postoperatorio, un período de recuperación postoperatorio más corto y una menor estancia hospitalaria. Así mismo en los primeros informes de una colectomía asistida por laparoscopia las ventajas mencionadas no se demostraron en forma consistente y esta fue una primera causa de preocupación y controversia. La necesidad de realizar una intervención laparoscópica para la curación de tumores malignos de colon fue cuestionada en la etapa inicial debida a las altas tasas de recidiva en los puertos de entrada de los trócares(61–63).

Más aún, estos primeros estudios se realizaron incluyendo la curva de aprendizaje, por lo que las tasas de conversión fueron altas y los tiempos

operatorios muy prolongados(64); por lo que pueda ser más acertado describir estas primeras series como experiencias iniciales(65).

Una “curva de aprendizaje” podría definirse mejor como el número de casos requeridos por un cirujano para aprender las destrezas laparoscópicas, mientras se adiestra con un mentor experimentado. En general, se acepta que el número de casos necesarios para alcanzar la pericia está en el rango de 20 a 50 casos(64). Existe una curva de aprendizaje para la colectomía laparoscópica asistida con respecto a los resultados intra y postoperatorios. Al igual que con otros procedimientos laparoscópicos, los cirujanos que realizan un mayor volumen de la colectomía laparoscópica asistida tienen menores tasas de complicaciones intra y postoperatorias(66). Sin embargo, parece haber distintos grados de dificultad; por ejemplo, las habilidades necesarias para realizar procedimientos, como una hemicolectomía derecha, se adquieren con más rapidez que las requeridas para procedimientos más complejos(67).

1.12.2. Estudios sobre beneficios a corto plazo de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon

Los beneficios a corto plazo de la CMI en CC son los habituales de la cirugía laparoscópica. Entre dichas ventajas se encuentran menor dolor incisional, menor consumo de analgésicos, disminución de la infección del sitio quirúrgico, reducción de la estancia hospitalaria y la rápida incorporación al régimen de vida habitual(68–72) y menor íleo postoperatorio(73).

Las numerosas incisiones pequeñas realizadas en la cirugía laparoscópica parecen producir mucho menor dolor incisional que una única y larga intervención de laparotomía. Esto se documentó mediante el uso de escalas visuales- análogas de dolor y a través del registro de la reducción de la cantidad total de agentes analgésicos utilizados y de la reducción del tiempo en que se necesitaron los opiáceos parenterales(74); además, cuanto menos opiáceos se administran más rápido se resuelve el íleo.

La reducción del íleo postoperatorio es tal vez el factor independiente más importante que facilita la recuperación temprana en las intervenciones quirúrgicas abdominales. Se documentó un íleo más corto en término del tiempo requerido hasta reiniciar la dieta regular, eliminación de gases intestinales, el primer movimiento intestinal(75,76), y la reducción del tiempo de hospitalización(77,78).

En ausencia de ensayos aleatorizados, las diferencias entre los casos operados por resección laparoscópica y por cirugía a cielo abierto, se demostraron en forma más convincente en series de casos pareados de procedimientos similares realizados por indicaciones parecidas(74). La mayoría de los pacientes tolera los líquidos orales en el primer día postoperatorio y un día regular a la mañana siguiente con lo que se puede alcanzar el alta dentro de las 48 a las 72 horas. Es importante recordar que en ensayos aleatorizados se demostró que la alimentación temprana después de la laparotomía conduce a una tolerancia más rápida, pero está no se traslada a una reducción de la estancia hospitalaria(75).

La colectomía laparoscópica presenta tasa de complicaciones intraoperatorias similares a la de la cirugía abierta. La experiencia temprana informó lesiones del intestino, el uréter y los vasos sanguíneos, retraso en el reconocimiento de las lesiones intraoperatorias y malos resultados después del tratamiento de cáncer colorrectal. La falta de familiaridad con la operación parece causar estos problemas; entre los cirujanos experimentados la tasa de complicaciones es la misma que con la colectomía abierta. Con el aumento de la experiencia en la colectomía laparoscópica los problemas técnicos intraoperatorios se volvieron infrecuentes(79). Incluso algunos estudios sugieren que las complicaciones son similares o menos frecuentes que la colectomía a cielo abierto(77,78,80).

En un estudio caso-control con pacientes ancianos(80) se encontró una diferencia significativa en las complicaciones postoperatorias globales: del 30% en los pacientes sometidos a cirugía abierta y del 14% en cirugía

mínimamente invasiva; además, de que los integrantes de este grupo conservaron su estado de independencia una vez dados de alta del hospital y fueron capaces de volver a sus hogares en lugar de necesitar internarse en una residencia para ancianos.

1.12.3. Estudios sobre beneficios a largo plazo de la cirugía laparoscópica en cáncer de colon

Los resultados a largo plazo son los que guardan relación con la supervivencia global, la supervivencia libre de enfermedad y las recidivas. Dentro de los estudios iniciales, en un ensayo prospectivo no aleatorizado en el que se comparó la colectomía laparoscópica y el abordaje abierto para cáncer colorrectal, Franklin y col.(81) analizaron los resultados de 415 pacientes, de los cuales 191 fueron operados por vía laparoscópica; los pacientes con enfermedad en estadios I a III tuvieron una mediana de seguimiento de 31 a 37 meses en el grupo de la cirugía laparoscópica y de 22 a 28 meses en el grupo de la cirugía abierta. A pesar de que el seguimiento en el grupo de resección laparoscópica fue más largo, la tasa de recidivas fue menor en este grupo (13%) que en los operados a cielo abierto (19%). No se encontraron implantes oncológicos en las heridas del puerto laparoscópico en esta serie.

Se presentó un estudio(82) similar que incluyó a 80 pacientes con cáncer de colon o recto, de los cuales 38 pacientes fueron sometidos a cirugía abierta y 42 pacientes a abordaje laparoscópico. A todos se les realizó una laparoscopia diagnóstica para descartar alteraciones que pudieran impedir un procedimiento de resección laparoscópica, y luego distribuyeron los pacientes al azar para cirugía mínimamente invasiva o para cirugía abierta. La mediana de seguimiento fue de 1,5 años en el grupo de cirugía laparoscópica y de 1,7 años en el grupo de resección a abierta; no hubo implantes en el grupo intervenido por laparoscopia, pero se observaron dos recidivas en heridas incisionales en el grupo de abordaje quirúrgico abierto, ambos casos con enfermedad diseminada. No obstante, este estudio se suma al cuerpo de evidencia creciente sobre la seguridad del procedimiento.

En el *Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group*(83), analizaron sus propios resultados de los procedimientos realizados por laparoscopia para cáncer colorrectal, a 372 pacientes desde 1991 hasta 1995. Con un seguimiento medio de 22,6 meses, las curvas de supervivencia Kaplan-Meier de acuerdo a los estadios TNM para los pacientes sometidos a resección laparoscópica fueron similares a los informados para las colectomías a cielo abierto por el *National Institute Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program*. Hubo cuatro implantes en las heridas operatorios de los trocares de laparoscopia, con una incidencia global del 1,08% o de 4 sobre 304 pacientes con posibilidades de curarse. En tres de los cuatro pacientes con implantes fue posible la resección local, eran individuos con enfermedad de Dukes A(1) y B(2) lo que dejó a los sujetos sin evidencia de enfermedad; el cuarto paciente presentaba una afección en estadio D desde el principio.

En estudios como *CLASICC UK MRC*(84) con 3 años de seguimiento, donde se incluyeron 526 pacientes para resección laparoscópica y 268 para resección abierta con cáncer de colon, en sus resultados no hubo diferencias en la tasa de supervivencia general, supervivencia libre de enfermedad y recidiva local, concluyendo que el éxito de la cirugía mínimamente invasiva para cáncer de colon es tan efectiva como en el abordaje quirúrgico abierto en cuanto a resultados oncológicos.

Resultados similares obtuvieron Bonnor y col.(85), Schwenk y col.(86), y en el *COST Study Group (Clinical Outcomes of Surgical Therapy)*(72) los cuales concluyen que, desde el punto de vista oncológico, la resección laparoscópica para cáncer de colon es curable, equivalente a la terapia convencional abierta y es superior a ésta con respecto a resultados a corto plazo.

Incluso adicional a lo mencionado, estudios como el presentado por Lacy et al(87), dió como resultados que la supervivencia global fue significativamente mayor para los pacientes sometidos a colectomía laparoscópica en estadio III para cáncer de colon. También en el estudio de Law y cols.(70) se observó una

mejoría de la supervivencia para pacientes con resección laparoscópica para cáncer de colon.

Un estudio de metanálisis realizado por Young-Fadok y cols.(74) donde ejecutaron un análisis de regresión con 1536 pacientes concluye que la cirugía laparoscópica para cáncer de colon es segura; conclusión similar se obtuvo en el estudio de Kahnemoui(88) donde menciona como la resección laparoscópica es tan segura y eficaz que la técnica abierta para cáncer de colon.

La consideración económica(89) es un tema central evidente, la colectomía laparoscópica aumenta en forma consistente algunos costos mientras disminuyen otros. El procedimiento laparoscópico a pesar de reducir la estancia hospitalaria, el coste del procedimiento en sí es más alto. En nuevos análisis de los procedimientos y los costes se identificarán las situaciones en las que es menos efectivo proceder con el abordaje laparoscópico, como cuando el paciente tiene un riesgo elevado de conversión a cielo abierto, como se observa con los sujetos obesos y aquellos con un tumor voluminoso.

1.13. Complicaciones postoperatorias en cirugía de cáncer de colon

Las complicaciones de la cirugía del cáncer de colon están relacionadas con la propia intervención y con el compromiso de otros sistemas del organismo. Por ello es imprescindible una técnica quirúrgica minuciosa, cumpliendo las normas clásicas de protección de la herida: lavado abundante de la misma y de la cavidad abdominal, cambio del material para cerrar la herida operatoria y cambios de guantes, ya que el mejor tratamiento es una correcta prevención, y si aparecen dichas complicaciones, su temprano diagnóstico(2).

1.13.1. Infección de sitio quirúrgico (ISQ)

Es aquella infección relacionada con el procedimiento operatorio que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella durante los treinta días postoperatorio (o hasta un año si se ha dejado un implante). La ISQ incluye las categorías de infección “incisional superficial” (afecta a piel y tejidos subcutáneo), “incisional profunda” (afecta a tejidos blandos profundos) y órgano-cavitaria” (afecta a cualquier estructura anatómica manipulada durante la intervención y distinta de la incisión)(90).

La ISQ sigue siendo una importante fuente de problemas clínicos y económicos para los sistemas de salud. Ocupa el segundo lugar entre las infecciones nosocomiales y es la infección más frecuente en los pacientes quirúrgicos (2-7%)(91). En un estudio realizado sobre 2.794 pacientes intervenidos(92) donde la infección nosocomial más frecuente fue la infección quirúrgica (7,7%); concluyendo que una clasificación ASA superior a 2, la estancia antes de la cirugía, el número de días portando una sonda urinaria, con un catéter venoso central y con ventilación mecánica, así como la mejora en el uso de la profilaxis antimicrobiana, fueron factores que influyeron en la frecuencia de la infección nosocomial.

Los tres principales determinantes de la infección son el cirujano, el patógeno y el paciente, probablemente por este orden(90). El desarrollo de una infección en el área intervenida depende del equilibrio entre las defensas del organismo y las bacterias agresoras. Este equilibrio depende de:

- Cantidad de inóculo bacteriano presente en el sitio quirúrgico.
- Tipo y virulencia del organismo agresor.
- Mecanismo de defensa del huésped.
- Factores de riesgo.

1.13.2. Absceso intraabdominal (AIA)

La formación de un AIA es consecuencia de una contención parcial de la infección intraabdominal que produce una sepsis de grado moderado con fiebre, repercusión hemodinámica moderada y respuesta inflamatoria con leucocitosis, elevación de la PCR e hipoalbuminemia. Los AIA son modelos de sinergia bacteriana y de una relación entre bacteria y huésped mediada por la inmunidad celular. La exploración física abdominal puede detectar una masa abdominal dolorosa, pero la mayoría de las veces la palpación del abdomen es inespecífica y pone en evidencia solo signos indirectos de inflamación peritoneal como íleo o distensión abdominal. La tomografía computarizada abdominal, junto con la ecografía abdominal, es la combinación de técnicas de diagnóstico por imagen más eficiente en la valoración y tratamiento de los AIA(93).

Los AIA comportan todavía una elevada morbilidad relacionada con el retardo diagnóstico, la dificultad del control del foco de infección y la posible fuente de patógenos resistentes al tratamiento antibiótico convencional; en estudios observacionales de la última década han documentado resultados con cifras de mortalidad situadas entre el 3-10%. A pesar de que el AIA puede producir una repercusión sistémica notable y existen evidencias de que productos derivados del absceso promueven la respuesta inflamatoria, el microambiente del absceso hace que la biodisponibilidad y eficacia bactericida de los antibióticos sean reducidas. Así pues, la acción de los antibióticos está dificultada por barreras mecánicas (fibrina y otros detritus), por una alterada vascularización y por la presencia de enzimas que los inactivan. El objetivo del drenaje del AIA deberá ser la retirada de estas barreras y establecer un mejor microambiente para que el antibiótico pueda ser eficaz(93).

1.13.3. Neumonía nosocomial (NN)

Es la infección del parénquima pulmonar que se presenta después de 48 horas de estancia hospitalaria, o bien que aparezca antes de las 48-72 horas

tras el alta hospitalaria. Quedan también excluidos de esta definición los pacientes inmunosuprimidos. Se reconocen una serie de factores de riesgo sistemático para el desarrollo de una NN: edad > 70 años, presencia previa de EPOC o alguna otra patología grave, malnutrición, alteración del estado de conciencia y hospitalización prolongada(94). La NN es la infección más frecuente entre los pacientes ingresados en UCI, con tasas de incidencia que oscila entre el 6 y el 52%, cifras muy superiores a las encontradas en pacientes hospitalizados fuera de UCI (0,5-2%)(95).

Para que la infección respiratoria se desarrolle, debe existir al menos una de las tres condiciones siguientes, aunque en la práctica coexisten con frecuencia(94): un inóculo lo suficientemente grande que alcanza las vías respiratorias bajas y supera las defensas del huésped, que un microorganismo de gran virulencia esté presente y las defensas estén disminuidas.

1.13.4. Infección del tracto urinario (ITU)

Se define como la lesión tisular en la vía urinaria, provocada por uno o varios microorganismos, que genera una reacción inflamatoria con signos y síntomas de naturaleza e intensidad variable según el nivel de afectación. Se asocia al menos una de las siguientes manifestaciones: fiebre, urgencia miccional, polaquiuria, escozor miccional o dolor suprapúbico, en ausencia de otra causa infecciosa o no; y un urocultivo positivo. Su incidencia oscila alrededor del 2% de los pacientes ingresados en un hospital, tanto en servicios médicos como quirúrgicos(96). Sin embargo, la incidencia se dispara en los pacientes que precisan cateterización de la vía urinaria inmediatamente antes y después de la cirugía; así, en los portadores de catéteres urinarios de 2 a 10 días se espera que se desarrolle la bacteriuria en un 26%, con un riesgo acumulado del 100% tras 30 días(97).

Una clasificación útil es la que se basa en el nivel anatómico de afectación(96):

- ITU alta: pielonefritis aguda y crónica, y absceso renal.

-ITU baja: uretritis y cistitis.

-ITU genital: prostatitis, epididimitis, vesiculitis seminal y orquitis.

Independientemente de que los microorganismos procedan de fuentes endógenas o exógenas pueden acceder al tracto urinario por diversas vías:

-En ausencia de sonda: el principal mecanismo es la vía ascendente, de modo similar a las infecciones adquiridas en la comunidad.

-En presencia de sonda: la sonda vesical permite que se mantengan, dos vías de infección ascendente constantemente abiertas: el espacio periuretral (interfase uretra-catéter) y el espacio intraluminal, este último tras la contaminación de la bolsa o de la conexión entre la sonda y el tubo de drenaje.

1.13.5. Infección de catéter intravascular (IClv)

El diagnóstico definitivo de una bacteriemia por catéter será un compendio entre síntomas clínicos y confirmación bacteriológica. El signo inicial es la fiebre, asociado a escalofríos e hipotensión. También puede objetivarse taquicardia o taquipnea, leucocitosis o leucopenia. Una supuración del punto de entrada, flebitis, induración o eritema en el punto de entrada del catéter, indica con toda seguridad que éste será el origen del síndrome febril y por ello el catéter debe ser retirado sin necesidad de esperar la confirmación bacteriológica(98). Se estima que la prevalencia de bacteriemia por catéteres venosos centrales oscila entre un 3-8% de los catéteres insertados, con una mortalidad asociada entre el 5-10%(99).

Para obtener la confirmación se han de obtener muestras con frotis de todas las conexiones de que disponga el catéter, de la piel (punto de entrada), de los sueros o nutrición parenteral que estén conectados al equipo y pedir al laboratorio tinción de Gram de todo ello. Se solicitarán asimismo al laboratorio el cultivo de todas las muestras anteriores así como dos hemocultivos, uno periférico y otro central (por la propia vía). Cuando el catéter es retirado, además de las peticiones anteriores se solicitará un cultivo de la punta del mismo(98).

Si los hemocultivos resultan positivos y coinciden con el germen obtenido en algún segmento del catéter, ya sea conexiones, punta o la piel, queda corroborado el diagnóstico de bacteriemia por catéter. Si el catéter presenta un cultivo positivo pero los hemocultivos no lo son, lo más probable es que se trate de una colonización de bajo grado que no haya producido bacteriemia. Un cultivo positivo sin síntoma alguno puede asimismo deberse a una contaminación de la superficie externa del catéter en el momento de su retirada. *Staphylococcus aureus* es el germen más frecuentemente involucrado seguido de *Candida spp.* y los bacilos gram-negativos aerobios(100).

1.13.6. Dehiscencia de anastomosis intestinal (DAI)

La DAI es la complicación quirúrgica más temida de la cirugía digestiva y se asocia con un aumento significativo de la morbi-mortalidad y de la estancia hospitalaria. Aunque no existe consenso en la forma de categorizar una DAI, actualmente se distinguen 2 grupos de pacientes que sufren esta complicación(101).

La DAI *mayor* es aquella falla de la anastomosis que tiene una repercusión clínica significativa, variando entre la peritonitis, la colección peri-anastomótica y la fístula. En contraste, la DAI *menor* es asintomática y sólo puede demostrarse mediante estudios radiológicos. Tal variación refleja la ausencia de una definición universal de la DAI, lo que hace difícil una comparación entre las diferentes series. La DAI se ha usado como un indicador de la calidad de la cirugía efectuada y ha sido motivo de numerosos estudios sobre las variables asociadas con esta complicación, especialmente de la anastomosis colorrectal. La mortalidad global de esta complicación en cirugía colorrectal varía entre 3,4 y 6%, cifra que se eleva hasta el 15% si se analiza específicamente la anastomosis colorrectal baja tras una resección anterior(102).

1.13.7. Evisceración

La evisceración, definida como una dehiscencia de los planos músculo-aponeuróticos de la pared abdominal, es una complicación postoperatoria que preocupa a los cirujanos en su práctica diaria. Esto se debe a que su incidencia se ha mantenido constante en las últimas décadas, presentándose en el 0,5 a 3% de las cirugías abdominales, la que pese a ser baja se asocia a una alta mortalidad entre los individuos que la presentan 15-43%(103).

En la búsqueda de disminuir su frecuencia, se han establecido distintos factores de riesgo para desarrollarla, éstos se relacionan a(104):

- Aumento de la presión intraabdominal: íleo prolongado, vómitos, tos crónica, ascitis, etc.
- Alteraciones de los tejidos: malnutrición, diabetes mellitus, tratamiento esteroideo, neoplasia, etc.
- Evolución local de la herida: Infección, hematoma, isquemia.
- Técnica quirúrgica: forma de cierre, material usado, etc.

1.13.8. Fístulas intestinales

La fístula es una comunicación anormal entre la luz del tracto gastrointestinal y la superficie cutánea, bien sea a través de una incisión quirúrgica o del trayecto de un drenaje quirúrgico con superficies epitelizadas, por lo general con tejido de granulación. Son muchas las clasificaciones, ya sea de acuerdo con el origen, la etiología o el débito de la fístula. Por su localización anatómica las fístulas intestinales se clasifican en internas o externas. Las internas comunican dos órganos y las externas lo hacen de manera directa o indirecta con la superficie corporal. Pueden ser simples, con una sola conexión, o complicadas, con varios tractos o, conectadas a una cavidad abscesificada. Cuando se habla de la clasificación fisiológica se refiere al flujo; las de flujo alto son aquellas que drenan más de 500 ml/día, y las de flujo bajo drenan menos de 500 ml/día(105).

El pronóstico de estos pacientes mejoró drásticamente tras la introducción de la nutrición parenteral total, antibióticos de amplio espectro y las terapias intensivas de soporte respiratorio, cardiovascular y renal. El índice de mortalidad en la actualidad es del 5-10%, asociado la mayoría de veces a sepsis persistente y fracaso multiorgánico posterior. El índice de cierre espontáneo de las fístulas enterocutáneas es de un 70-80% si se instaura una estrategia terapéutica adecuada; cuando una fístula no ha cerrado después de 4-6 semanas de tratamiento conservador es muy probable que no cierre y se puede considerar ya tributaria de tratamiento quirúrgico(106).

Sitges-Serra (1982) y Schein-Decker (1991) propusieron clasificar las fístulas enterocutáneas basándose en su localización, las cuales son las siguientes:

- Clasificación de fístulas enterocutáneas postoperatorias según Sitges-Serra en 1982(107): *Grupo 1*: esofágicas, gástricas, de intestino delgado e ileocólicas. 1 a: gasto bajo (menor de 500 ml. en 24 h). 1 b: gasto alto (mayor de 500 ml en 24 h). *Grupo 2*: fístulas que drenan a través de un defecto grande de la pared abdominal. *Grupo 3*: fístulas apendiculares y cólicas.
- Clasificación de fístulas enterocutáneas postoperatorias según Schein y Decker en 1991(108): Tipo I: esofágicas, gástricas, duodenales. Tipo II: intestino delgado. Tipo III: colon. Tipo IV: cualquiera de las anteriores que ha drenado a través de un defecto de la pared mayor de 20 cm².

1.13.9. Hemorragia intraabdominal

La hemorragia postoperatoria puede ser debida a una hemostasia incompleta durante la cirugía (estructural) o a un fallo en la coagulación sanguínea. Se presenta en el 2-4% de todas las intervenciones La gran mayoría de los pacientes (80 al 90%) que sangran en el postoperatorio inmediato, es debido a un fallo estructural. Los datos a favor de una hemorragia estructural es la existencia de hemorragia en un solo sitio y hemorragia precoz y masiva. Los datos a favor de un defecto en hemostasia sanguínea es la

existencia de varios puntos simultáneos de hemorragia (incisión quirúrgica, puntos de punción, mucosas, piel, hematuria), pérdida persistente de sangre sin identificación de la fuente y hemorragia tardía tras una hemostasia inicialmente colorrectal(109).

La hemorragia postoperatoria puede presentarse como un cuadro de shock grave y, a veces, ser reconocida por las pérdidas de sangre a través de los drenajes. Sin embargo los tubos y drenajes pueden obstruirse y puede haber una hemorragia importante sin que se evidencie. La cantidad o magnitud de la hemorragia, no debe ser medida solamente por la pérdida externa sino también mediante la cantidad de concentrados de hematíes que se necesitan transfundir para mantener el hematocrito en rangos normales. Si se excluyen razonablemente causas no estructurales de hemorragia, debe de plantearse una reintervención urgente ya que las pérdidas sanguíneas incontroladas y las transfusiones masivas dan lugar a profundos efectos nocivos sistémicos.

1.13.10. Íleo paralítico

Consiste en la alteración funcional del peristaltismo que se manifiesta clínicamente como un cuadro de oclusión intestinal. El íleo paralítico es un fenómeno normal y autolimitado del postoperatorio de la cirugía intra o extraperitoneal. Los mecanismos fisiopatológicos y la influencia de ciertos fármacos o de maniobras terapéuticas en su desarrollo son todavía motivo de estudios clínicos y experimentales. Todos los pacientes presentan un grado de íleo paralítico tras una laparotomía, causado por el uso de fármacos, como opiodes, o por la irritación de la inervación simpática esplénica durante la manipulación de vísceras abdominales. Normalmente no son audibles ruidos abdominales durante las primeras 24-72 horas que siguen una cirugía mayor abdominal o de retroperitoneo. El intestino delgado es el primero en recuperar un peristaltismo normal (a veces en las primeras 6 horas, fundamentándose aquí el aporte nutricional temprano mediante yeyunostomía); sin embargo, el estómago no recupera la normalidad hasta pasados 4-5 días. Aunque hay variaciones, la mayoría de los pacientes con un postoperatorio no complicado presenta una función intestinal normal a los 3 -5 días. No obstante, hay muchas

variaciones en la recuperación del tránsito intestinal, pero son signos definitivos de su recuperación el ventoseo y la percepción de movimientos intestinales por el propio paciente(110).

1.13.11. Complicaciones de las ostomías

Aunque se cree que la confección de una ostomía es un procedimiento menor, las complicaciones son frecuentes. Por ejemplo, la tasa de morbilidad de las colostomías alcanza el 30%. Además debemos considerar que una ostomía, sea temporal o permanente produce trastornos psicológicos en estos pacientes tales como ansiedad, depresión, problemas sexuales y finalmente aislamiento social. Por estas razones, frecuentemente requieren apoyo psicológico o bien ser integrados en grupos de pacientes ostomizados que les sirven de apoyo. A continuación se enumeran varias de ellas: isquemia o necrosis de ostomía, prolapso de ostomía, hernias paraostómicas, estenosis de ostomía, retracción de ostomía, alteraciones de la piel y misceláneas(111).

2. Objetivos e hipótesis

2.1. Identificación y descripción del problema

Dada la tendencia a incorporar el acceso laparoscópico en el tratamiento de diversas patologías del aparato digestivo, el presente estudio pretende estudiar los resultados a corto plazo del abordaje mediante cirugía laparoscópica (CL) de la patología oncológica del colon, comparándolos con el abordaje tradicional mediante cirugía abierta (CA) en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital General La Mancha-Centro en Alcázar de San Juan, durante el período comprendido entre enero de 2006 a diciembre de 2009.

2.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la CL en comparación con la CA, en los resultados postoperatorios a corto plazo en pacientes intervenidos por CC?

2.3. Hipótesis:

La CL de CC, no presentará unos resultados a corto plazo peores que los obtenidos mediante el abordaje tradicional.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general:

Analizar los resultados postoperatorios a corto plazo de los pacientes con CC intervenidos mediante CL y compararlos con una cohorte histórica de pacientes intervenidos por CA.

2.4.2. Objetivos específicos

- Describir y comparar las características sociodemográficas, clínicas y del procedimiento quirúrgico en dos cohortes de pacientes intervenidos por CL y CA.

- Determinar la relación entre la técnica quirúrgica empleada en el tratamiento quirúrgico del CC y la frecuencia de diferentes indicadores de recuperación postoperatoria.
- Estimar la relación entre la técnica quirúrgica empleada en el tratamiento quirúrgico del CC y la frecuencia de la infección de sitio quirúrgico.
- Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones postoperatorias tras la cirugía del CC, independientemente de la técnica quirúrgica empleada.

3. Material y métodos

3.1. Diseño

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de cohortes en el que se analizaron los resultados a corto plazo del tratamiento quirúrgico del CC según el abordaje quirúrgico utilizado (CL vs. CA). Se comparan los resultados postoperatorios a corto plazo como indicadores de recuperación rápida, la incidencia de complicaciones postoperatorias inmediatas, así como de eventos de evolución clínica desfavorable.

3.2. Ámbito del estudio

El estudio se llevó a cabo, en el Hospital General La Mancha Centro en Alcázar de San Juan (Ciudad Real), con una área interprovincial de referencia de 200.000 habitantes que comprende municipios de las provincias de Ciudad Real, Cuenca y Toledo.

3.3. Material

3.3.1. Muestra

Se seleccionaron los pacientes intervenidos quirúrgicamente por CC con carácter programado en el Servicio de Cirugía General del Hospital General La Mancha Centro, en el período comprendido entre enero del 2006 a diciembre del 2009.

3.3.2. Selección de pacientes

Se seleccionaron a los pacientes intervenidos quirúrgicamente de forma programada por CC, durante el período comprendido entre enero de 2006 a diciembre de 2009, utilizando los siguientes criterios de inclusión:

- Adultos, mayores de 18 años.

- Pacientes con CC con confirmación anatomopatológica y estadificación preoperatoria mediante pruebas de imagen.
- Ausencia de infiltración locorregional de órganos (T4).
- Tratamiento quirúrgico programado con intención curativa.
- Tener completa la base de datos propuesta para el estudio.

3.3.3. Grupos de estudio

Con los anteriores criterios de inclusión, se seleccionaron 146 pacientes divididos en dos grupos según la vía de abordaje utilizada para el tratamiento quirúrgico. En el grupo de CA se incluyeron 72 pacientes, mientras que 74 formaron parte del grupo tratado mediante CL.

Con respecto a la asignación de los grupos de estudio, durante los años 2006 y 2007 se excluyeron para CL los pacientes con cirugía abdominal previa, endoprótesis y tamaño tumoral ≥ 8 cm de diámetro máximo medido en la TC. Posteriormente, las restricciones para CL fueron omitiéndose de manera que se fue incrementando el número de pacientes intervenidos por CL.

3.4. Metodología en el manejo de la muestra

3.4.1. Tratamiento preoperatorio de los pacientes intervenidos por CC

3.4.1.1. Pruebas diagnosticas y de extensión tumoral preoperatorias

Como norma, la confirmación diagnóstica se realizó mediante colonoscopia completa con toma de muestras del tejido neoplásico para estudio anatomopatológico.

El estudio de extensión se realizó mediante radiología simple de tórax y TC de abdomen. En algunos casos se realizaron otras exploraciones de

imagen (ecografía abdominal, TC de tórax y RM pélvica) como ampliación del estudio.

Dentro de la analítica de rutina, se cuantificó el antígeno carcinoembrionario (ACE), conocido como predictor pronóstico y de recidivas postoperatorias. También en la evaluación preoperatoria se realizó la valoración preanestésica de cada paciente aplicando la clasificación de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA).

3.4.1.2. Medidas de tratamiento médico preoperatorio

En todos los pacientes intervenidos por CC, se realizó profilaxis antibiótica y tromboprofilaxis; pero la preparación mecánica de colon dependió de la ubicación de la tumoración neoplásica de colon

3.4.1.2.1. Profilaxis antibiótica en cirugía de colon

En la cirugía colorrectal se recomendó el uso de la profilaxis antibiótica siguiendo los protocolos vigentes en el Centro. Esta se llevó a cabo con una dosis preoperatoria de amoxicilina-ácido clavulánico (2 g-200 mg) seguida de dos dosis en el postoperatorio de 1 g-200 mg a las 8 y 16 horas de la cirugía. En pacientes con hipersensibilidad a betalactámicos se utilizó metronidazol 500 mg y gentamicina 240 mg, repitiendo las dosis en el postoperatorio.

En caso de vertido del contenido de la luz intestinal a la cavidad abdominal, la cirugía se consideró como sucia y se prolongó el tratamiento antibiótico.

3.4.1.2.2. Tromboprofilaxis en cirugía de colon

A los pacientes intervenidos por CC, se les realizó profilaxis con heparina de bajo peso molecular (HBPM) -Clexane® 40mg/s.c./24h) por ser considerados de alto riesgo para el desarrollo de una trombosis venosa profunda (TVP). En aquellos pacientes con varios factores de riesgo

tromboembólico (obesidad, antecedentes de TVP, etc.) se combinó la administración de la HBPM con medidas mecánicas como medias de compresión gradual o compresión neumática intermitente. En los pacientes con alto riesgo de hemorragia, se procedió a profilaxis mecánica hasta que disminuyó el riesgo de hemorragia, momento en el que se recomendó la introducción de la HBPM. La duración de la tromboprofilaxis en pacientes intervenidos por CC fue de 4 semanas tras la cirugía.

3.4.1.2.3. Preparación mecánica en cirugía de colon

En los pacientes operados por CC con resecciones del colon izquierdo se procedió a la preparación mecánica de colon, con el empleo de la solución polietilenglicol no absorbible (CoLyte®, GoLYTELY®) o preparados de fosfato de soda y enemas para facilitar el vaciamiento del recto. En el caso de procedimientos quirúrgicos del colon derecho, habitualmente no se realizó preparación mecánica de colon. No obstante, la preparación del colon quedó sujeta al criterio del facultativo encargado del caso.

3.4.2. Tratamiento quirúrgico de los pacientes intervenidos por CC

3.4.2.1. Cirugía laparoscópica en cáncer de colon

3.4.2.1.1. Colectomía derecha laparoscópica

El paciente se instaló en decúbito supino con los miembros inferiores en abducción (figura 4). El cirujano y primer ayudante se colocan a la izquierda del paciente con la instrumentista detrás de ellos y el monitor enfrente. El segundo ayudante se situó entre las piernas (figura 5).

Tras la inducción anestésica se instaló un trócar umbilical mediante técnica abierta de Hasson y se realizó el neumoperitoneo a una presión máxima de 13-14 mmHg. Tras la primera inspección del abdomen, descartando criterios groseros de irresecabilidad a través de esta vía, se procedió a la inserción del resto de los trócares. Se instalaron un trócar de 12 mm en la fosa

iliaca izquierda como trócar principal de trabajo y tres trócares de asistencia de 5 mm a nivel suprapúbico, subcostal izquierdo y en fosa ilíaca derecha (figura 6).

Para la primera parte de la intervención la mesa de quirófano se posiciona 30° en Trendelenburg y 20° en decúbito lateral izquierdo a 20°.

Las primeras maniobras se dedican a descartar la existencia de metástasis, localizar el tumor, valorar su extensión local y exponer el campo mediante la elevación del epiplón mayor por encima del hígado y colocar las asas de intestino delgado en el hemiabdomen izquierdo (figura 7). Tras estas maniobras, comenzamos el control precoz de los vasos cólicos y el abordaje del colon de medial a lateral. El primer ayudante eleva los vasos ileocecoapendiculares hasta que forman una “cuerda” muy bien definida (figura 8), procediendo a su disección, independización y sección alta, mediante endoGIA con grapa vascular (figura 9). En ocasiones es posible realizar la ligadura de los vasos mediante clips metálicos, clips absorbibles o sellador de vasos.

Posteriormente, el segundo ayudante eleva el muñón de estos vasos y el primer ayudante eleva el mesocolon transversal, permitiendo la identificación de la segunda porción duodenal y su rodilla, progresando la disección hacia el ángulo hepático, tomando como plano las fascias de Toldt y de Gerota (figura 10). Completada esta disección, se procede a la sección de los vasos cólicos derechos o medios (figura 11). En esta ocasión, es posible utilizar endoGIA, clips o el dispositivo de sellado vascular Ligasure® (figura 12). Tras el control de estos vasos es posible seccionar el mesocolon trasverso hasta la arteria marginal del colon, también ayudados por el dispositivo Ligasure®. En este momento estamos en condiciones de liberar el ángulo hepático del colon. Para ello, cambiamos la posición de la mesa a 30° antiTrendelenburg y preparamos el epiplón mayor para su sección. Tras ella, liberamos el ligamento gastrocólico en dirección al duodeno y desde aquí, se puede liberar por completo el ángulo hepático de sus adherencias peritoneales hasta el tercio superior del parietocólico (figura 13).

Una vez liberado el ángulo hepático, volvemos a la posición de Trendelenburg e identificamos el mesoíleon. En este momento completamos la liberación del colon de la fascia de Toldt y verificamos el trayecto del uréter y de los vasos gonadales (figura 14).

Posteriormente cambiamos el campo para la visualización de la fijación del ciego y del mesenterio, liberando ambas estructuras incidiendo en el peritoneo. Tras esta liberación, el meso del íleon queda independizado y se secciona mediante dispositivo Ligasure® (figura 15). Liberado el colon de todas las estructuras vasculares sólo queda liberar el parietocólico (figura 16), para tener la pieza quirúrgica totalmente independizada y poder exteriorizarla a través de una incisión de asistencia realizada en el hipocondrio derecho, con una longitud de entre 6 – 7 cm (suficiente para extraer la pieza sin comprimirla en exceso), que se protege con un dispositivo plástico para evitar la contaminación de la herida.

Tras la extracción, el íleon y el colon son seccionados mediante GIA y la anastomosis realizada con sutura manual o mecánica según el criterio del cirujano. Finalmente, se introduce la anastomosis a la cavidad abdominal, se revisa la hemostasia y, a criterio del cirujano, se deja un drenaje (figura 17) en ambiente. La herida de asistencia se cierra por planos con material de sutura absorbible de larga duración así como los orificios de los trócares mayores de 10 mm.

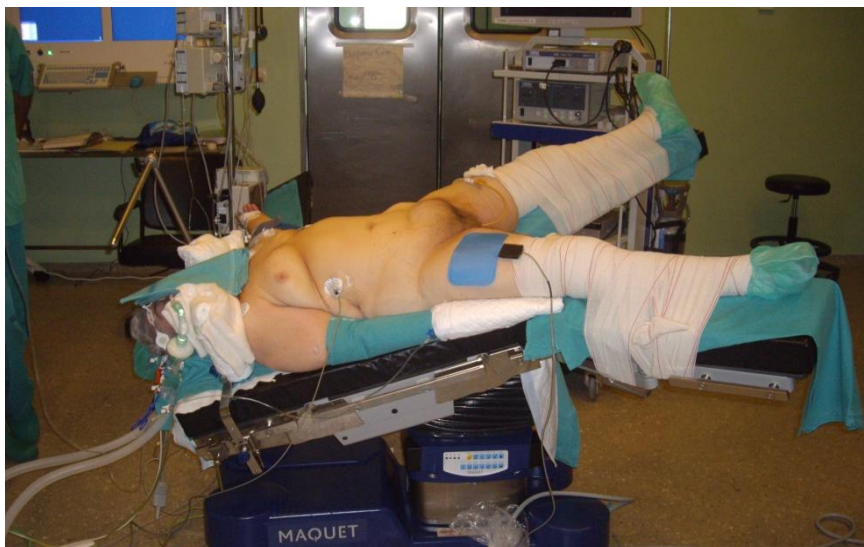


Figura 4. Preparación del paciente en el quirófano.



Figura 5. Situación del equipo en el quirófano.

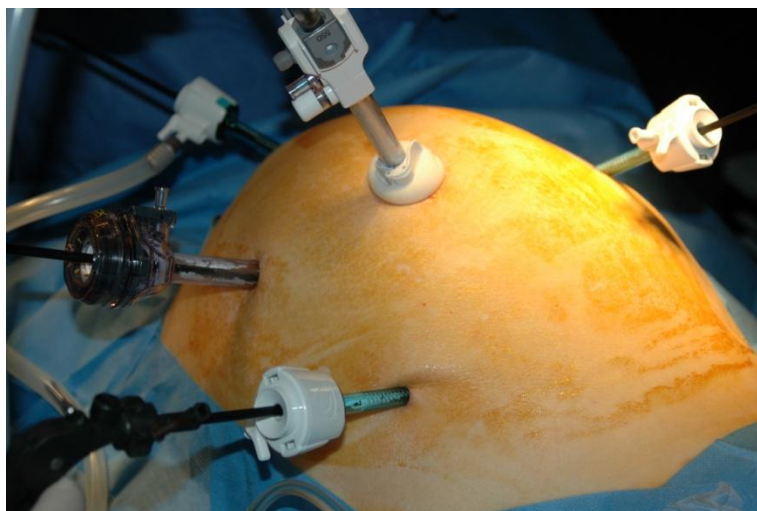


Figura 6. Ubicación de los trócares en el abdomen del paciente.



Figura 7. Localización y exposición del tumor.



Figura 8. Preparación de los vasos ileocólicos para su abordaje precoz.



Figura 9 Sección de los vasos ileocólicos mediante endoGIA.



Figura 10. Disección del mesocolon derecho.

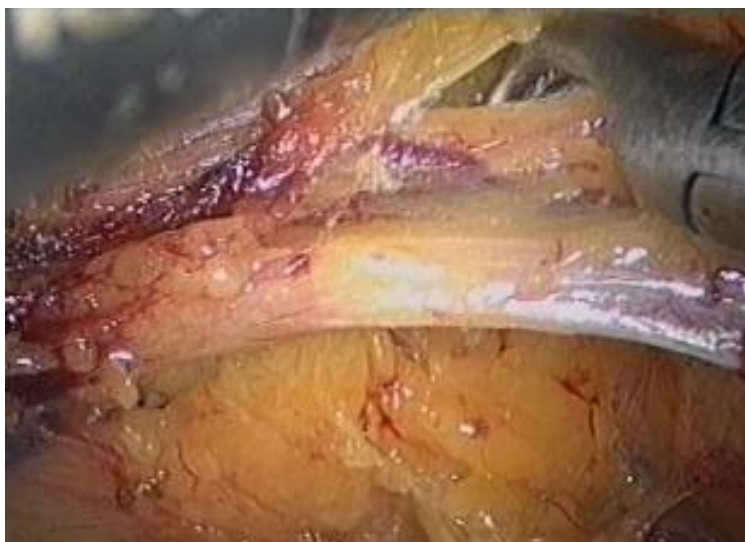


Figura 11. Preparación de los vasos cólicos derechos y medios para su sección.



Figura 12. Sección de los vasos cólicos derechos con Ligasure®.



Figura 13 Liberación del ángulo hepático del colon.

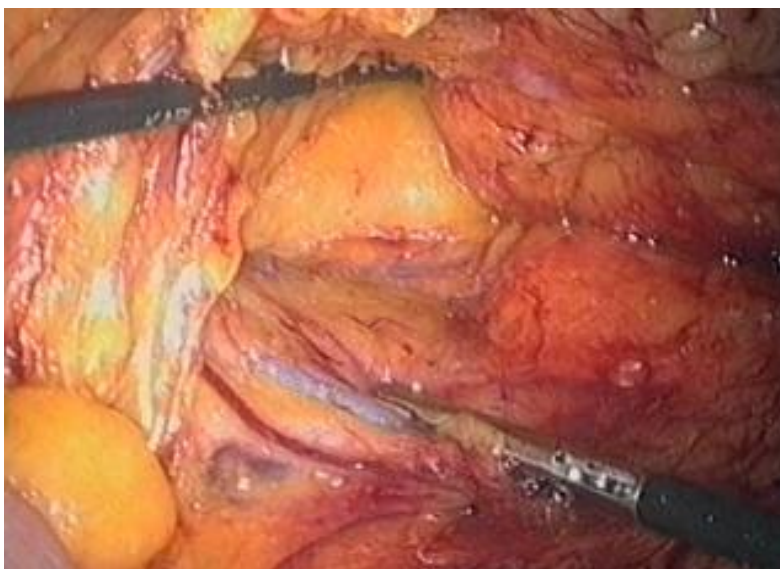


Figura 14. Verificación del trayecto del uréter y los vasos gonadales.



Figura 15. Sección del mesenterio del ileon terminal.

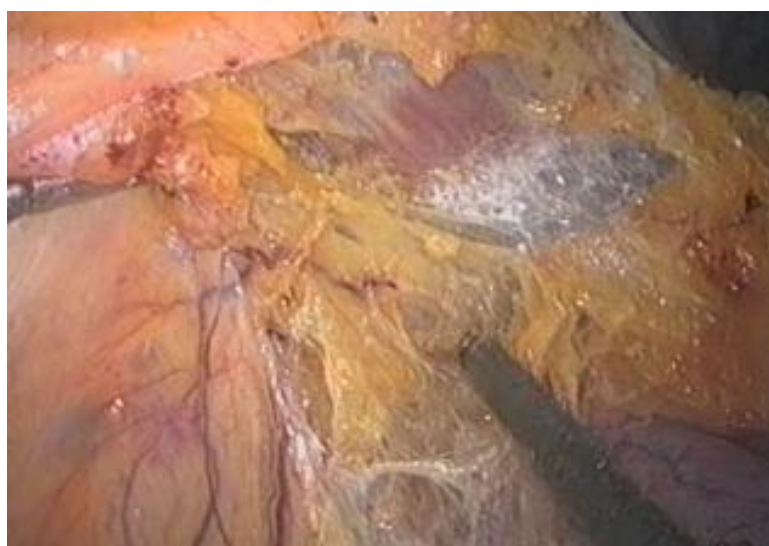


Figura 16. Liberación del espacio parietocólico.

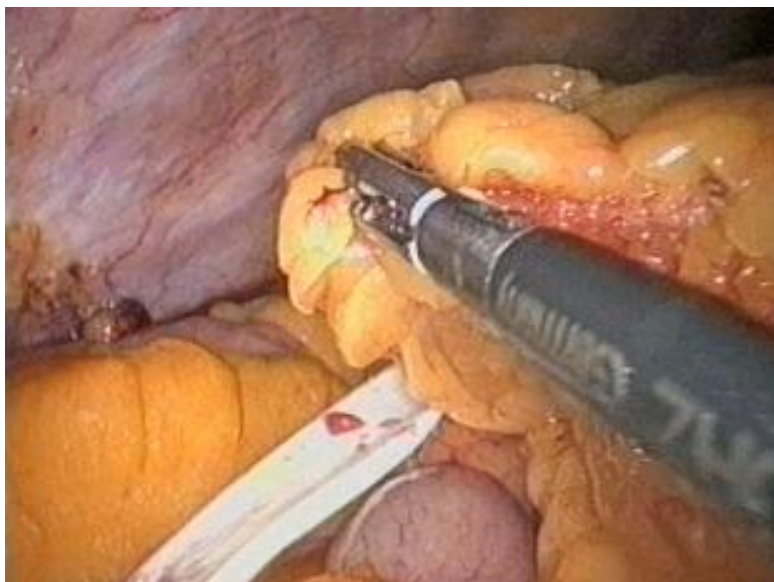


Figura 17. Colocación del drenaje.

3.4.2.1.2. Sigmoidectomía, colectomía izquierda y resección anterior alta laparoscópicas

El paciente se instaló en decúbito supino con los miembros inferiores en abducción (figura 4). El cirujano y primer ayudante se colocan a la derecha del paciente con la instrumentista detrás de ellos y el monitor enfrente, discretamente desplazado hacia el miembro inferior izquierdo del paciente. El segundo ayudante se situó entre las piernas (figura 18).

Tras la inducción anestésica se instaló un trócar umbilical mediante técnica abierta de Hasson y se realizó el neumoperitoneo a una presión máxima de 13-14 mmHg. Tras la primera inspección del abdomen, descartando criterios groseros de irresecabilidad a través de esta vía, se procedió a la inserción del resto de los trócares. Se instalaron un trócar de 12 mm. en la fosa ilíaca derecha como trócar principal de trabajo y tres trócares de asistencia de 5 mm a nivel suprapúbico, en flanco derecho y en flanco izquierdo (figura 19). Eventualmente, en pacientes obesos, es necesario instalar un trócar subxifoideo para ayudar a separar las asas de intestino delgado.

Para la primera parte de la intervención la mesa de quirófano se posiciona 30° en Trendelenburg y 20° en decúbito lateral derecho.

Las primeras maniobras se dedican a descartar la existencia de metástasis, localizar el tumor, valorar su extensión local y exponer el campo mediante la elevación del epiplón mayor por encima del estómago y colocar las asas de intestino delgado en el hemiabdomen derecho. Tras estas maniobras, comenzamos el control de los vasos mesentéricos inferiores y el abordaje del colon de medial a lateral. El primer ayudante eleva la arteria mesentérica inferior hasta que forman una “cuerda” muy bien definida (figura 20), procediendo a su disección, independización y sección alta, mediante endoGIA con grapa vascular, clips metálicos, clips absorbibles o sellador de vasos (figura 21). La vena mesentérica inferior se secciona a nivel del borde inferior del páncreas con un sellador de vasos.

Posteriormente, el segundo ayudante eleva el muñón de estos vasos y el primer ayudante eleva el mesosigma, permitiendo la identificación de las estructuras retroperitoneales a través de la fascia de Toldt y de Gerota, plano que se toma de referencia para la liberación del colon, pudiendo identificar el uréter izquierdo y la vena gonadal izquierda (figura 22).

Tras liberar el colon izquierdo de medial a lateral se incide el parietocólico (figura 23) y se independiza la unión rectosigmoidea, donde seccionamos la pieza quirúrgica con endoGIA con grapa de 3,5 mm. Esta sección se realiza por debajo de la unión rectosigmoidea en aquellos casos de tumores localizados a este nivel, constituyendo una resección anterior alta del recto. En estos casos, se procedió a una exéresis parcial del mesorrecto, incluyendo al menos 4 cm de este por debajo del borde de la lesión tumoral (figura 24).

Tras la sección distal de la pieza, progresamos en la liberación del parietocólico hasta el ángulo esplénico (figura 25). El ángulo esplénico se libera en función de la altura de la lesión y de la longitud del colon remanente, para que permita la realización de una anastomosis sin tensión. En caso de ser necesario, se libera el colon de sus adherencias al epiplón mayor y de forma progresiva, se accede al ligamento esplenocólico y a las adherencias que fijan

el colon al parietocólico, retroperitoneo, bazo y borde inferior del páncreas (figura 26).

Una vez asegurada la correcta longitud del colon liberado, se realiza una incisión de asistencia tipo Pfannenstiel que se protege con un sistema plástico y a través de la que se extrae la pieza. Seccionada a nivel proximal, se prepara este cabo para la anastomosis circular mecánica (CEEA Nº 28 a 31 mm según el calibre del colon), la cual se completa con control intracorpóreo (figura 27). Tras realizar un test de estanqueidad con aire, se instala un drenaje Penrose en la pelvis y se comprueba la hemostasia.

Eventualmente, en tumores cercanos al ángulo esplénico, tras una amplia liberación del colon la anastomosis se realiza con técnica manual a través de una incisión de asistencia trasversa sobre el hipocondrio izquierdo. Finalmente, la herida de asistencia se cierra por planos con material de sutura absorbible de larga duración así como los orificios de los trócares mayores de 10 mm.



Figura 18. Situación del equipo en el quirófano.



Figura 19. Ubicación de los trócares en el abdomen del paciente.



Figura 20. Preparación de los vasos mesentéricos inferiores para su sección cerca del origen.



Figura 21. Sección de los vasos mesentéricos inferiores con endoGIA.



Figura 22. Diseción del mesosigma y verificación del trayecto del uréter y la vena gonadal izquierda.

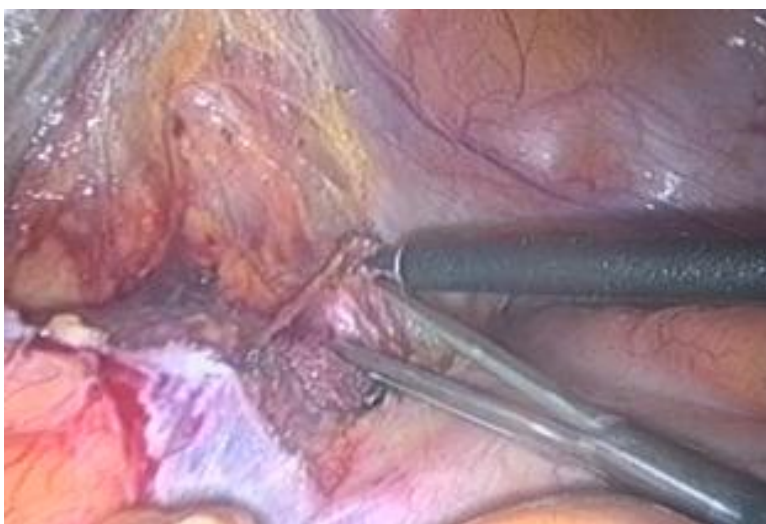


Figura 23. Comienzo en la liberación del parietocólico izquierdo.



Figura 24. Sección del colon distal.

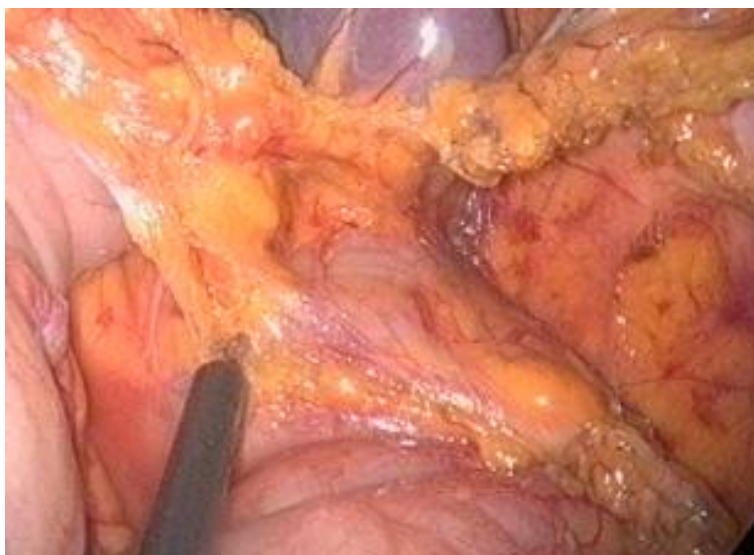


Figura 25. Liberación del parietocólico izquierdo hasta el ángulo esplénico.

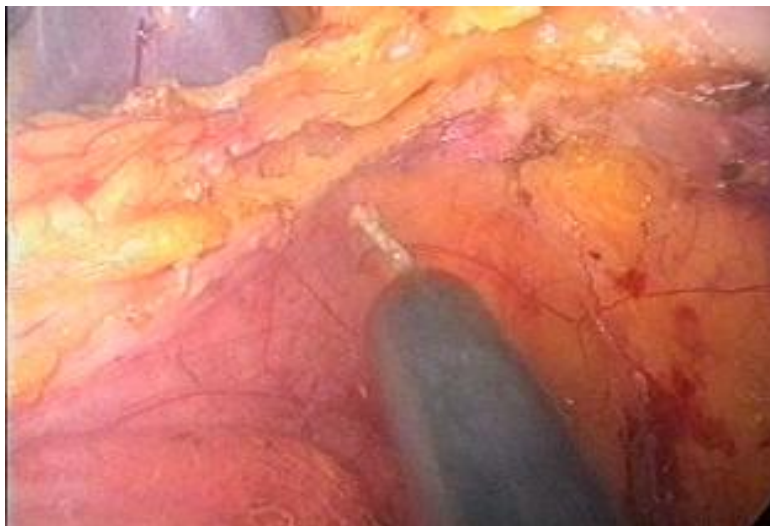


Figura 26. Liberación del ángulo esplénico.



Figura 27. Confección de la anastomosis colorrectal.

3.4.2.2. Cirugía abierta de los pacientes intervenidos por CC

3.4.2.2.1. Colectomía derecha abierta

Se procedió a una colectomía derecha en las tumoraciones que comprometían al ciego, colon ascendente y ángulo hepático. Tras realizar una laparotomía media suprainfraumbilical de longitud suficiente, se procedió a la exploración general del abdomen, en particular del hígado, el primer paso es movilizar el colon ascendente incidiendo a lo largo de la línea blanca de Toldt. El ligamento hepatocólico posee vasos que se seccionan con pinzas de Kelly y luego se ligan. El epiplón mayor se desplaza fuera del colon transversal disecando el plano avascular inmediato a la pared intestinal. Para prevenir lesiones es importante identificar dos estructuras en particular: el duodeno y el uréter derecho localizados por atrás. Se seleccionan los sitios para seccionar el intestino, eligiendo un área poco irrigada de unos 5 cm proximales a los vasos cólicos medios. Los vasos mesentéricos se cortan. En estos se incluyen arteria ileocecal y tronco derecho de los vasos cólicos medios y además el origen de la arteria ileocólica, pero se preservan las ramas a la izquierda del colon transversal. El tránsito intestinal fue restablecido mediante la anastomosis del cabo ileal con el colon transversal, lo cual pudo realizarse de forma manual o mecánica, según las preferencias del cirujano. Luego de la anastomosis se repara el defecto mesentérico en la forma habitual. Los tumores del tercio proximal del transversal se trataron mediante una colectomía derecha ampliada hacia la izquierda, con la ligadura de la cólica media en su origen.

3.4.2.2.2. Colectomía izquierda abierta

Este procedimiento quirúrgico estuvo indicado en las lesiones del colon descendente y del sigmoide. Consistió en la extirpación del colon transversal distal a la rama derecha de la arteria cólica media, y del colon descendente hasta la unión recto-sigmoide, pero excluyendo el recto. Se procedió a una incisión en la línea media y a una exploración cuidadosa del abdomen para detectar metástasis y otras anomalías. El intestino delgado se desplaza hacia la parte superior e izquierda del abdomen y se exponen el colon descendente y

el sigmoides. Se incide la línea de reflexión peritoneal lateral izquierda empezando en el sigmoides y continuando hacia el ángulo esplénico. Los ligamentos esplenocólico y frenocólico se cortan entre pinzas y se ligan. El ligamento gastrocólico se corta y se liga en un punto que permita movilizar adecuadamente el colon para efectuar la anastomosis intestinal. Hay que identificar y proteger el uréter izquierdo y no lesionar las venas espermáticas u ováricas izquierdas. El mesenterio se corta por abajo y arriba con incisión en abanico que incluye la arteria y la vena cólicas izquierdas, además de los linfáticos acompañantes. El intestino se secciona proximal y distalmente con la engrapadora GIA. El margen óptimo de resección sobre ambos lados para lesiones malignas es de 15 a 20 cm. Después de concluir la resección, se examinan los segmentos proximal y distal del colon para verificar que haya riesgo sanguíneo adecuado, para prevenir dehiscencia anastomótica subsecuente con peritonitis o formación de absceso.

3.4.2.2.3. Sigmoidectomía abierta

Fue indicada para tratar las neoplasias del sigmoides. El abdomen se explora a través de una incisión baja en la línea media. Después de rechazar el intestino delgado hacia el lado superior derecho del abdomen se identifican los sitios para seccionar el colon sigmoides y mesenterio correspondiente, se toman márgenes proximal y distal adecuados en el colon. Para evitar la diseminación durante la manipulación del colon, se puede controlar la vena mesentérica inferior mediante pinzas. Se moviliza entonces el colon, incidiendo en el repliegue peritoneal lateral izquierdo situado a lo largo de la línea de Toldt. El mesenterio se secciona en la base de la arteria y la vena mesentérica inferior, ligando los vasos. Una vez seccionado el mesenterio por completo, se divide el colon proximal y distalmente, utilizando la engrapadora GIA para prevenir fugas. Habitualmente se efectuó anastomosis latero-lateral para asegurar la mayor abertura posible entre el colon proximal y el distal. Se procedió al cierre de la anastomosis, lo cual pudo realizarse de forma manual o mecánica, según las preferencias del cirujano.

3.4.2.2.4. Resección anterior alta abierta

Este procedimiento quirúrgico está indicado en el caso de lesiones del colon sigmoide y del recto proximal. Incluyó la resección de la parte distal descendente del colon, del colon sigmoideo y de los dos tercios superiores del recto, además de la ligadura en su origen de la arteria y vena mesentéricas inferiores. La dehiscencia de la anastomosis y la isquemia intestinal secundaria a flujo sanguíneo insuficiente a través de la arteria marginal de Drummond constituyen la complicación postoperatoria más frecuentemente asociada con este procedimiento.

3.4.2.2.5. Colostomía terminal

Se procedió a una colostomía terminal por el hecho de ser permanente, realizada en un lugar de fácil manejo para el paciente y lo más distal posible ya que las deposiciones son más formadas. El lugar más adecuado para este tipo de colostomía es en el cuadrante inferior izquierdo, por debajo del ombligo, unos 3-4 cm lateral a la línea media y transrectal. Es importante determinar cuál es el extremo distal del intestino cuando se va a confeccionar una colostomía terminal con el cabo proximal, a la vez que el cabo distal se cierra y abandona en la cavidad abdominal. Es esencial asegurarse que dicha colostomía tenga una irrigación adecuada, que no haya tensión entre el cabo proximal y la piel, fijando el peritoneo a la serosa del colon, evitando así complicaciones posteriores. El cierre de la gotera lateral (parietocólico izquierdo) depende de preferencias quirúrgicas.

3.4.3. Tratamiento postoperatorio de los pacientes intervenidos por CC

3.4.3.1. Estudio anatomopatológico de la pieza quirúrgica

Realizada la resección quirúrgica, la pieza operatoria fue enviada al Servicio de Anatomía Patológica donde se procedió a la estadificación tumoral de acuerdo a la clasificación TNM y de Astler-Coller.

3.4.3.2. Analgesia postoperatoria

El protocolo analgésico en el postoperatorio inmediato dependió del anestesista responsable. Los pacientes portadores de catéter epidural fueron seguidos por los anestesistas hasta su retirada. En el resto de los casos, la analgesia habitual consistió en una pauta alternando metamizol 2000 mg/iv/6h y paracetamol 1000 mg/iv/6h. Finalmente, como analgésico de rescate se utilizó petidina 1,5 mg/kg/sc. En los días sucesivos postoperatorios la analgesia intravenosa fue sustituida progresivamente por oral hasta que ésta pudo ser suprimida por completo.

3.4.3.3. Nutrición parenteral postoperatoria

De acuerdo con la evaluación nutricional se consideró en que pacientes operados por CC tendrían indicación de nutrición parenteral postoperatoria; la cual se realizó de acuerdo a la pauta coordinada por los Servicios de Nutrición y Farmacia.

3.4.3.4. Transfusiones sanguíneas en el postoperatorio

De acuerdo con el grado de anemia, descenso considerable de hematocrito y a la repercusión hemodinámica se evaluó la necesidad de transfundir concentrados de hematíes, como de la cantidad de unidades utilizadas, en el tratamiento postoperatorio.

3.4.3.5. Manejo postoperatorio del drenaje intrabdominal

En el postoperatorio se observaron y registraron las características del drenaje percutáneo en cada paciente, procediendo a la debida movilización escalonada de los drenes de Penrose y a su posterior retiro cuando se evidenció la ausencia de un débito patológico por el mismo.

3.4.3.6. Valoración de los indicadores de recuperación postoperatoria

Durante la estancia hospitalaria el personal de planta registró los diferentes indicadores de recuperación postoperatoria y el día en que éstos ocurrieron. Los indicadores monitorizados y registrados fueron: primer día de analgesia oral aislada, de eliminación de flatos, defecación, inicio de dieta líquida y blanda, inicio de sedestación y deambulación, y duración de la estancia hospitalaria.

Paralelamente, se registró la presencia de complicaciones médico-quirúrgicas, así como de la presencia de sucesos desfavorables como requerimiento de la hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos, la necesidad de reintervención quirúrgica durante la misma estancia hospitalaria, reingreso hospitalario en menos de 30 días posteriores al alta médica y el fallecimiento.

3.5. Variables de estudio

3.5.1. Indicadores de resultados postoperatorios a corto plazo:

3.5.1.1. Indicadores de recuperación inmediata postoperatoria

- a) Control del dolor: día postoperatorio de inicio de medicación analgésica oral sola.
- b) Control de restitución de la motilidad intestinal: día postoperatorio de inicio de eliminación de flatos, día postoperatorio de primera defecación, día postoperatorio de inicio de dieta líquida y de dieta blanda.
- c) Control de reiniciar actividad física: día postoperatorio de inicio de sedestación, día postoperatorio de inicio de deambulación.
- d) Estancia hospitalaria (global, preoperatoria y postoperatoria): Días de hospitalización = Día de alta – Día de ingreso.

3.5.1.2. Complicaciones postoperatorias: Suceso que sobreviene en el transcurso de la evolución postoperatoria, que determina una agravación del enfermo o que contribuye a su muerte.

- a) Infección del sitio quirúrgico
- b) Absceso abdominal.
- c) Fístula anastomótica
- d) Evisceración
- e) Hemorragia intrabdominal
- f) Neumonía intrahospitalaria
- g) Infección urinaria
- h) Sepsis de catéter venoso
- i) Íleo postoperatorio
- j) Hemorragia digestiva

3.5.1.3. Resultados de evolución clínica postoperatoria

- a) Ingreso hospitalario en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)
- b) Reintervención quirúrgica: dentro del mismo episodio hospitalario
- c) Reingreso hospitalario: hospitalización en los 30 días posteriores al alta médica.
- d) Mortalidad: Fallecimiento

3.5.2. Variables independientes o explicativas

3.5.2.1. Variable de intervención → Tipo de abordaje quirúrgico

- a) Laparoscopia: CL para CC
- b) Laparotomía: CA para CC
- c) Conversión: iniciar la intervención quirúrgica con CL y pasar luego a CA

3.5.2.2. Variables de control (de confusión y/o modificadoras de efecto)

- a) Localización del tumor en el colon, de acuerdo a la segmentación anatómica: ciego, ascendente, transverso, descendente, sigmoides.
- b) Antígeno carcinoembrionario (ACE)

- c) ASA: evaluación preanestésica del paciente según la *American Society of Anesthesiologists*
- d) Profilaxis antibiótica
- e) Preparación mecánica de colon
- f) Tromboprofilaxis
- g) Tratamiento antibiótico postoperatorio
- h) Tipo de procedimiento quirúrgico realizado, sea mediante cirugía abierta (CA) o cirugía laparoscópica (CL).
- i) Tiempo operatorio de acuerdo al procedimiento quirúrgico realizado: desde el ingreso hasta la salida del paciente del quirófano
- j) Estadificación del tumor:
 - TNM
 - Astler-Coller
 - N° ganglios totales: ganglios resecados junto con la pieza anatómica
 - N° ganglios infiltrados: ganglios con compromiso de células neoplásicas de colon
 - Invasión perineural
 - Invasión vascular

3.6. Fuentes de información (Instrumentos de Investigación):

- *Conjunto Mínimo Básico de Datos (CMBD)* del Hospital General La Mancha Centro. En esta base de datos se pudieron identificar y seleccionar los diferentes pacientes intervenidos quirúrgicamente de forma programada por cáncer de colon durante el período de estudio. Se generó un listado con los números de las Historias Clínicas para su posterior revisión.
- Archivo de Historias Clínicas del Hospital General La Mancha Centro.
- Sistema de Información de Consulta Hospitalaria (SICA) del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM), de donde se obtiene la Historia Clínica Digitalizada con la información correspondiente de cada paciente

de los procedimientos diagnósticos y tratamiento médico-quirúrgico realizado.

3.7. Estrategia de análisis

3.7.1. Análisis descriptivo

Se resumieron las diferentes variables del estudio de acuerdo a la naturaleza, cuantitativa o cualitativa, de las mismas:

- Variables cuantitativas: se resumieron con medidas de tendencia central (media o mediana, según siguiera una distribución gaussiana o no) y de dispersión (desviación estándar o intervalo intercuartílico, acompañando a la media y mediana, respectivamente).
- Variables cualitativas o categóricas: se muestran con frecuencias absolutas y relativas, expresadas como porcentajes.

3.7.2. Análisis inferencial bivalente

Cada una de las variables recogidas (pre, intra y postoperatorias) se compararon en los dos grupos de pacientes definidos por el abordaje quirúrgico (CA versus CL).

- Contraste de variables cualitativas: pruebas de Ji cuadrado (o test exacto de Fisher si el número de efectivos esperados es inferior a 5 en al menos el 20% de las celdas de las tablas de contingencia).
- Contraste de variables cuantitativas: mediante una t de student se compararon los niveles de las variables explicativas entre los dos grupos definidos por la variable respuesta. En caso de no cumplir las condiciones de aplicación (grupos de más de 30 efectivos o distribuciones gaussianas) se utilizó una prueba no paramétrica: U de Mann-Whitney.

3.7.3. Análisis inferencial multivariante

Para comparar ambos tipos de abordaje se construyeron diferentes modelos multivariantes según el tipo de indicador de resultado analizado. En todos ellos se introdujo una variable indicadora del abordaje quirúrgico. El tipo de modelo, las variables de control (confusoras y/o modificadoras de efecto) y las medidas de asociación estimadas para cada indicador se resumen en el siguiente esquema (tabla 4):

Tabla 4. Técnicas de análisis estadístico según los indicadores de resultados analizados.

Indicador	Técnica de análisis	Medida de asociación	Variables de control (confusión/interacción)
Complicaciones postoperatorias	Regresión logística no condicional	<i>Odds Ratio (OR)</i>	edad, sexo, ASA, estadificación y tipo de técnica quirúrgica
Infección del sitio quirúrgico	Regresión logística no condicional	<i>Odds Ratio (OR)</i>	abordaje quirúrgico, edad, sexo, SENIC ó NNIS, estadificación, y profilaxis antibiótica
Estancia hospitalaria	Regresión de Cox	<i>Hazard Ratio (HR)*</i>	Edad, sexo, ASA, estadificación, tipo de cirugía.

* En el modelo de Cox se censuraron a la derecha (*right censored*) los pacientes que murieron intrahospitalariamente (para evitar asignarles una estancia corta como indicador de evolución clínica favorable). Un HR por debajo de uno indicaría que la variable se relaciona con una prolongación de la estancia hospitalaria (factor de mal pronóstico) y un HR superior a uno con un acortamiento de la misma (factor de buen pronóstico).

La modelización en todos los casos se realizó siguiendo los criterios de significación estadística y de control de la confusión:

- Criterio de significación estadística: Una variable forma parte del modelo si su entrada/salida supone un cambio significativo ($p < 0,05$) en la verosimilitud del modelo.

- Criterio de control de confusión: Una variable permanece en el modelo si su entrada/salida supone un cambio en las estimaciones de la principal variable explicativa (abordaje quirúrgico)

En todos los casos las medidas de asociación se acompañaron de su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC 95%)

Todos los cálculos se realizaron con el programa estadístico PASW versión 18.0 (SPSS Inc.)

3.8. Aspectos éticos

La recogida de datos, obtenida del archivo informático de las correspondientes Historias Clínicas del Hospital General La Mancha-Centro, de Alcázar de San Juan; se cumplió la confidencia y reserva pertinente, de acuerdo con el código de ética y deontología impartido por el Ilustre Colegio Médico de Ciudad Real y las normas vigentes en el SESCAM, sin alterar o influir en el resultado de los datos obtenidos.

4. Resultados

4.1. Generalidades

Se reclutaron 146 pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer de colon; de los cuales 74 eran hombres (50,7%) y 72 eran mujeres (49,3%), con una edad media de $73,9 \pm 10,7$ años (rango de 40 a 92 años de edad).

Del total de pacientes, en 72 de éstos (49,3%) se realizó cirugía abierta y en 74 (50,7%) cirugía laparoscópica. El uso de la CL en pacientes con CC fue de forma creciente desde el 2006 (3%) hasta 2009 (85%) (figura 28).

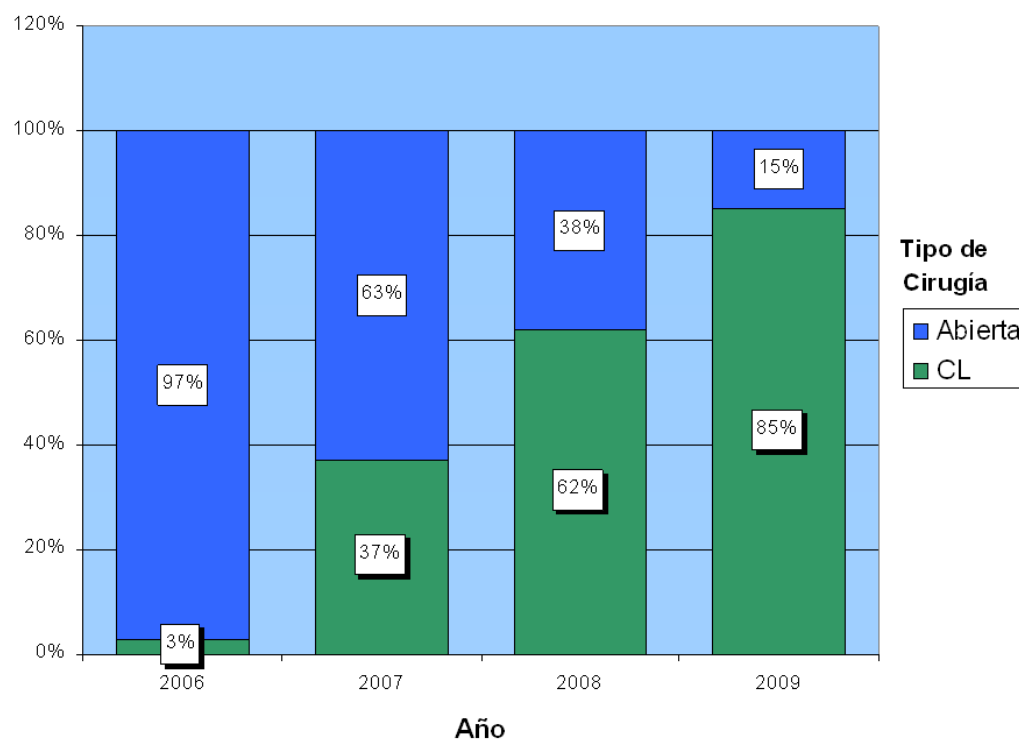


Figura 28. Evolución de la frecuencia del tipo de abordaje quirúrgico durante el periodo de estudio (2006 – 2009)

4.2. Resultados de la valoración preoperatoria

4.2.1. Localización del tumor primario en el colon

En la mayoría de los casos (96,6%) la localización del tumor de colon fue única y solamente en 5 pacientes (3,4%) hubo sincronismo. La ubicación más frecuente fue en el colon sigmoide con 41,8% de los casos. La localización

del tumor de colon no tuvo significación estadística con respecto al tipo de cirugía (tabla 5, figura 29).

Tabla 5. Frecuencia de localización del tumor de colon de acuerdo con la técnica quirúrgica

<i>Segmento de Colon</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Ciego	34 (23,3%)	12 (16,7%)	22 (29,7%)	0,06
Colon ascendente	31 (21,2%)	18 (25%)	13 (17,6%)	0,27
Colon transverso	11 (7,5%)	8 (11,1%)	3 (4,1%)	0,13
Colon descendente	10 (6,8%)	7 (9,7%)	3 (4,1%)	0,21
Colon sigmoide	61 (41,8%)	28 (38,9%)	33 (44,6%)	1
Unión Recto-Sigma	4 (2,7%)	4 (5,6%)	0	0,06

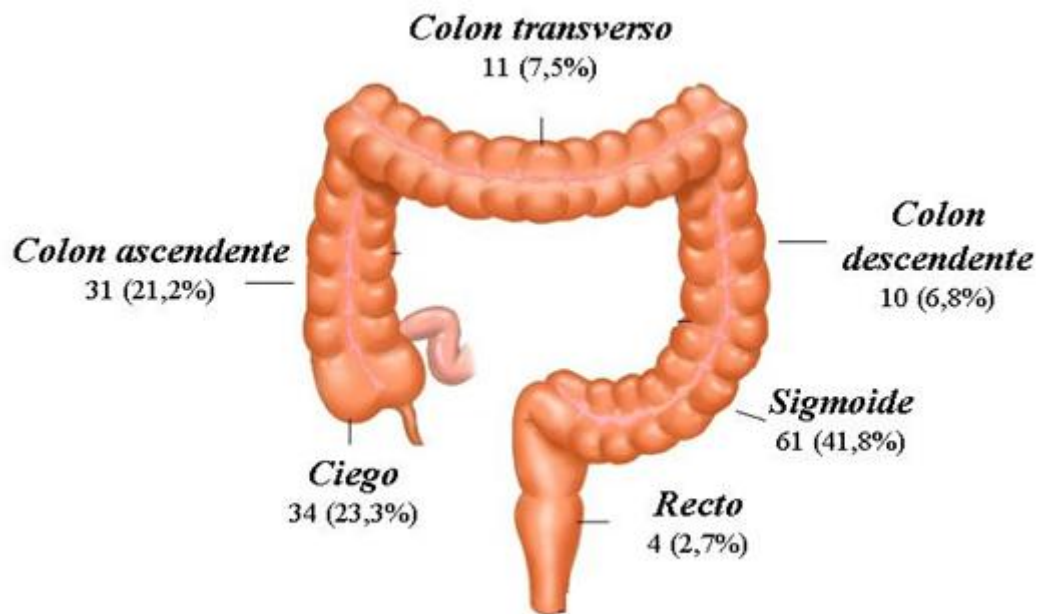


Figura 29. Frecuencia de localización de los tumores primarios en el colon

4.2.2. Pruebas diagnósticas y de extensión tumoral preoperatorias

Los resultados de las pruebas diagnósticas que pudieron ser recogidas de la fuente de información, fueron de 139 colonoscopías completas, 7 colonoscopías incompletas y 138 tomografías axiales computarizadas de abdomen de los 146 pacientes incluidos en este estudio (tabla 6).

Tabla 6. Pruebas diagnósticas y de extensión tumoral preoperatorias

<i>Pruebas diagnósticas</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Colonoscopia completa	139 (99,3%)	68 (100%)	71 (98,6%)	0,33
Ecografía abdominal	12 (8,2%)	7 (9,7%)	5 (6,8%)	0,51
TAC torácico	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	0,49
TAC abdominal	138 (94,5%)	64 (88,9%)	74 (100%)	0,003
RM pélvica	3 (2,1%)	0	3 (4,1%)	0,25

4.2.3. Antígeno carcinoembrionario

La mediana del valor del ACE fue de $3,25 \pm 7,3$ µg/ml (rango de 0,20 a 642 µg/ml). Siendo considerado como valores normales de 0 a 5,2 µg/ml.

4.2.4. ASA-Comorbilidad

Más de la mitad del total de pacientes (52,7%) fueron clasificados en el grupo ASA II; seguido de 37,7% que formaron parte del grupo ASA III (tabla 7, figura 30).

Tabla 7. ASA-Comorbilidad según la técnica quirúrgica

ASA	Total (n=146)	CA(n=72)	CL (n=74)	p=0,78
I	12 (8,2%)	7 (9,7%)	5 (6,8%)	
II	77 (52,7%)	35 (48,6%)	42 (56,8%)	
II	55 (37,7%)	29 (40,3%)	26 (35,1%)	
IV	2 (1,4%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	
Número de diagnósticos asociados*	5 (3,25)	6 (4)	4 (3)	0,02

* Según CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos)

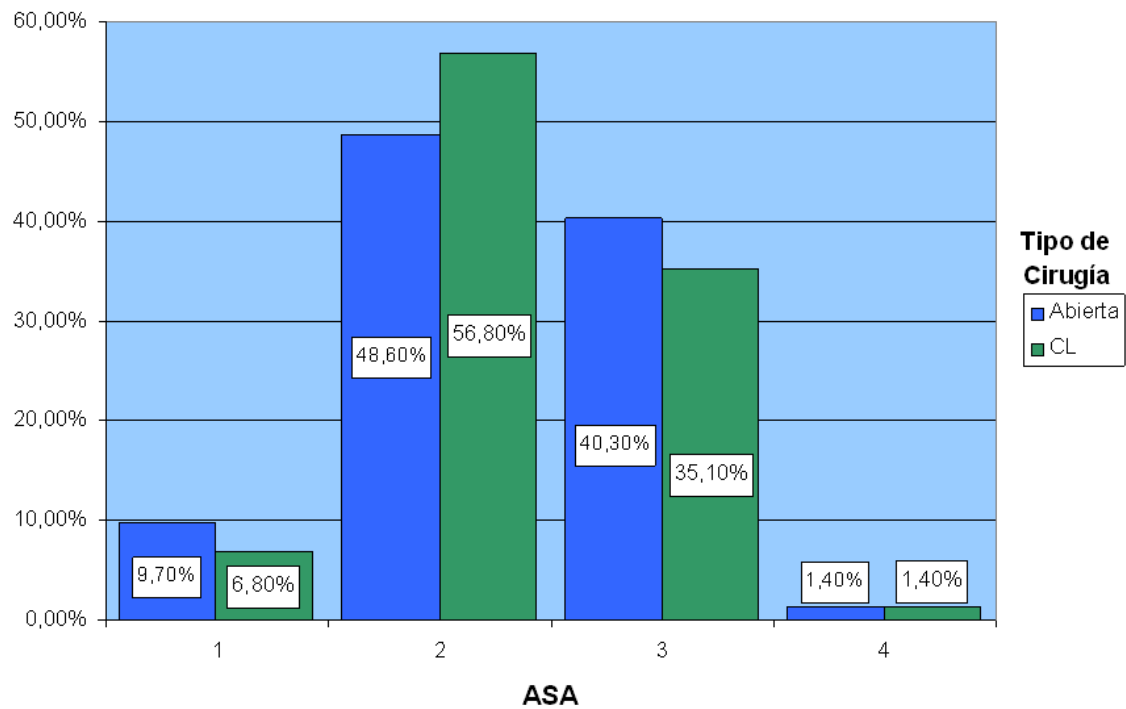


Figura 30. Valoración anestésica ASA-Comorbilidad en relación con la técnica quirúrgica.

4.2.5. Medidas de tratamiento preoperatorio

4.2.5.1. Profilaxis antibiótica

En la mayoría de los pacientes se realizó con dos antibióticos, predominando la combinación de gentamicina y metronidazol en ambos tipos de cirugía, seguida de amoxicilina-clavulánico (tabla 8).

Tabla 8. Administración de profilaxis antibiótica administrada según la técnica quirúrgica

Profilaxis antibiótica	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p=0,72
Gentamicina-Metronidazol	84 (57,5%)	41 (56,9%)	43 (58,1%)	
Amoxicilina-Clavulánico	43 (29,4%)	21 (29,2%)	22 (29,7%)	
Ceftriaxona-Metronidazol	11 (7,5%)	5 (6,9%)	6 (8,1%)	
Ciprofloxacino-Metronidazol	5 (3,4%)	2 (2,7%)	3 (4,1%)	
Ciprofloxacino	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	
Ceftriaxona	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	
Cefoxitina	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	

4.2.5.2. Preparación mecánica del colon

La preparación mecánica del colon se comunicó en 101 pacientes (69,2%), tomada de la fuente de información. En 30 de ellos, en localizaciones diferentes al colon izquierdo.

4.2.5.3. Tromboprofilaxis

El empleo de enoxaparina subcutánea como tromboprofilaxis se registro en la base de datos en 134 pacientes (91,8%); de los cuales 64 (88,9%) en el grupo de CA y 70 (94,6%) en el grupo de CL ($p=0,21$).

4.3. Resultados de la valoración perioperatoria

4.3.1. Procedimiento quirúrgico realizado según la técnica de abordaje

El procedimiento quirúrgico más empleado en CL fue la colectomía derecha, seguido de sigmoidectomía (tabla 9). Se realizó cirugía de conversión a CA en dos pacientes (2,7%). Las causas de conversión en una de ellas fue la presencia de adherencias y en la otra una tumoración de tamaño no manejable mediante cirugía laparoscópica.

Tabla 9. Procedimientos quirúrgicos según la técnica de abordaje

<i>Procedimiento quirúrgico</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL(n=74)	p=0,011
Colectomía derecha	69 (47,3%)	31 (43,1%)	38 (51,4%)	
Colectomía izquierda	10 (6,8%)	7 (9,7%)	3 (4,1%)	
Sigmoidectomía	43 (29,5%)	15 (20,8%)	28 (37,8%)	
Resección anterior	16 (11%)	11 (15,2%)	5 (6,8%)	
Colectomía subtotal	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	
Colectomía segmentaría	6 (4,1%)	6 (8,3%)	0	
Estoma sin resección	1 (0,7%)	1 (1,4%)	0	

Se realizaron 3 estomas, uno de ellos tras sigmoidectomía, otro luego de una resección anterior alta, y en un solo caso se hizo estoma solamente sin resección.

Se llevaron a cabo procedimientos quirúrgicos adicionales en 15 casos (10,3%). El número de procedimientos adicionales fue significativamente superior ($p=0,002$) en CA que en CL (tabla 10).

Tabla 10. Procedimientos quirúrgicos adicionales según el tipo de abordaje

CA (n =13)	CL (n=2)
<ul style="list-style-type: none"> - Colectectomía más resección en cuña de metástasis en segmento hepático IV - Colectectomía, apendicetomía profiláctica - Esplenectomía (por lesión esplénica), - Colectectomía, Segmentectomía hepática - Cistectomía parcial (cúpula vesical) - Cistectomía parcial - Colectectomía, biopsia nódulo en segmento hepático VI - Colectectomía, parche duodenal - Hernioplastia inguinal izquierda - Histerectomía - Histerectomía con doble anexectomía - Histerectomía y anexectomía izquierda - Resección de intestino delgado - Nefrectomía izquierda 	<ul style="list-style-type: none"> - Anexectomía izquierda - Colectectomía

4.3.2. Tipo de anastomosis intestinal

Predominó el empleo de anastomosis intestinal mecánica (68,5%), sobre todo en los pacientes intervenidos por CL para CC (tabla 11).

Tabla 11. Tipo de anastomosis intestinal según la técnica quirúrgica

Tipo de anastomosis	Total (n=143)	CA (n=69)	CL (n=74)	p
Mecánica	98 (68,5%)	37 (53,6%)	61 (82,4%)	<0,001
Manual	45 (31,5%)	32 (46,4%)	13 (17,6%)	

En las anastomosis intestinales mecánicas, el diámetro de grapadora usado con más frecuencia fue de 28 mm (59,2%), seguido de 31 mm (21,4%) y de 25 mm (19,4%).

4.3.3. Tiempo operatorio

Las intervenciones quirúrgicas realizadas en general duraron en promedio 194 ± 52 minutos (rango de 95 a 345 minutos)

En la CA, los tiempos operatorios fueron significativamente inferiores a los de la CL, tanto de forma global como en los procedimientos quirúrgicos de colectomía derecha, colectomía izquierda y sigmoidectomía (tabla 12, figura 31).

Tabla 12. Tiempos operatorios en minutos por procedimiento quirúrgico en relación con el tipo de abordaje

<i>Procedimiento quirúrgico</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Todos procedimientos	194 (52)	167 (50)	220 (41)	<0,001
Colectomía derecha	200 (52)	174 (54)	222 (40)	<0,001
Colectomía izquierda	172 (33)	155 (21)	212 (10)	0,017
Sigmoidectomía	198 (55)	164 (54)	217 (47)	0,002
Colectomía subtotal	145 (-)	145 (-)	-	-
Colectomía segmentaria	125 (25)	125 (25)	-	-
Resección anterior	203 (39)	193 (42)	226 (18)	0,12
Estoma	95 (-)	95 (-)	-	-

Tiempos expresados como media (DE) en minutos

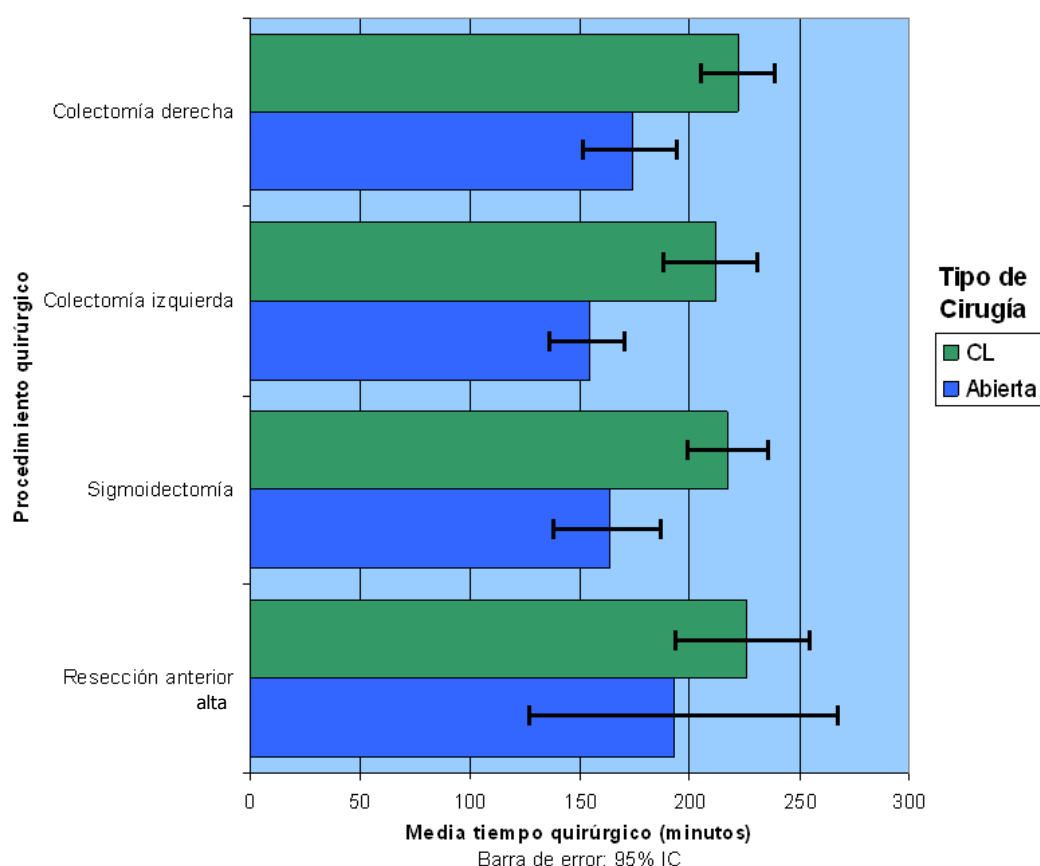


Figura 31. Tiempos operatorio para los diferentes procedimientos quirúrgicos en relación con el tipo de abordaje

4.4. Resultados de la valoración postoperatoria

4.4.1. Estadificación tumoral

La estadificación según la clasificación TNM y de Astler-Coller se muestra en la tabla 13. En general la distribución de las clasificaciones es similar en ambos tipos de cirugía aunque con un predominio de T3 en la CL en comparación con la CA. La clasificación más frecuente fue T3N0M0, con 51 casos (27,3%) seguida de T3N1M0 con 28 (19,2%). Teniendo en cuenta que 17 pacientes fueron clasificados como T4a dentro de una estadificación tumoral postoperatoria y dos pacientes considerados como T4b, en quienes se llegó a realizar una resección R1 (tabla 13).

Tabla 13. Estadificación tumoral postoperatoria. Clasificación TNM y Astler-Coller según la técnica quirúrgica

<i>Clasificación TNM</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
<i>Tamaño del tumor</i>				0,03
T0	2 (1,4%)	0	2 (2,7%)	
T1	9 (6,2%)	4 (5,6%)	5 (6,8%)	
T2	21 (14,4%)	12 (16,7%)	9 (12,2%)	
T3	95 (65,1%)	41 (56,9%)	54 (73%)	
T4	19 (13%)	15 (20,8%)	4 (5,4%)	
<i>Afectación de ganglios</i>				0,69
N0	93 (63,7%)	44 (61,1%)	49 (66,2%)	
N1	36 (24,7%)	20 (27,8%)	16 (21,6%)	
N2	17 (12,2%)	8 (11,1%)	9 (12,2%)	
<i>Metástasis a distancia</i>				0,24
M0	144 (98,6%)	70	74 (100%)	
M1	2 (1,4%)	2 (2,8%)	0	
<i>Estadificación TNM</i>				0,30
0	2 (1,4%)	0	2 (2,7%)	
I	27 (18,5%)	15 (20,8%)	12 (16,2%)	
II	64 (43,8%)	29 (40,3%)	35 (47,3%)	
III	51 (34,9%)	26 (36,1%)	25 (33,8%)	
IV	2 (1,4%)	2 (2,8%)	0	
<i>Astler-Coller</i>				0,63
A	11 (7,5%)	4 (5,6%)	7 (9,5%)	
B1	18 (12,3%)	10 (13,9%)	8 (10,8%)	
B2	63 (43,2%)	29 (40,3%)	34 (45,9%)	
C1	2 (1,4%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	
C2	50 (34,2%)	26 (36,1%)	24 (32,4%)	
D	2 (1,4%)	2 (2,8%)	0	
<i>Infiltración</i>				
Invasión perineural	22 (15,1%)	8 (11,1%)	14 (18,9%)	0,19
Invasión vascular	14 (9,6%)	6 (8,3%)	8 (10,8%)	0,61

4.4.2. Ganglios resecaados e infiltrados en la pieza anatómica quirúrgica

En promedio, el número de ganglios resecaados en la pieza anatómica quirúrgica fue de 14,7; sin diferencias significativas entre los pacientes intervenidos por CL y por CA. Menos del 10% de los ganglios resecaados estaban infiltrados, siendo este porcentaje similar para ambos tipos de cirugía (tabla 14).

Tabla 14. Ganglios resecaados e infiltrados en la pieza operatoria según la técnica quirúrgica

Ganglios	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Ganglios resecaados	14,7 (7,3)	15,4 (7,5)	14,0 (7,2)	0,24
Ganglios con infiltración neoplásica	1,3 (3,1)	1,0 (1,8)	1,5 (3,9)	0,38

4.4.3. Resección tumoral

Se confirmó por anatomía-patológica que la resección tumoral fue completa (R0) en 143 casos (97,9%). En 2 casos se realizó R1, uno de ellos con T4b N0 M0 y el otro con T4b N2 M0. En un solo caso la resección tumoral fue R2 con T4b N3 M0.

4.4.4. Duración del tratamiento antibiótico

Recibieron tratamiento antibiótico 55 pacientes (41%) del total de casos. El 52,4% de los intervenidos por CA recibieron tratamiento antibiótico frente al 31% de los sometidos a CL ($p=0,012$) (figura 32, tabla 15).

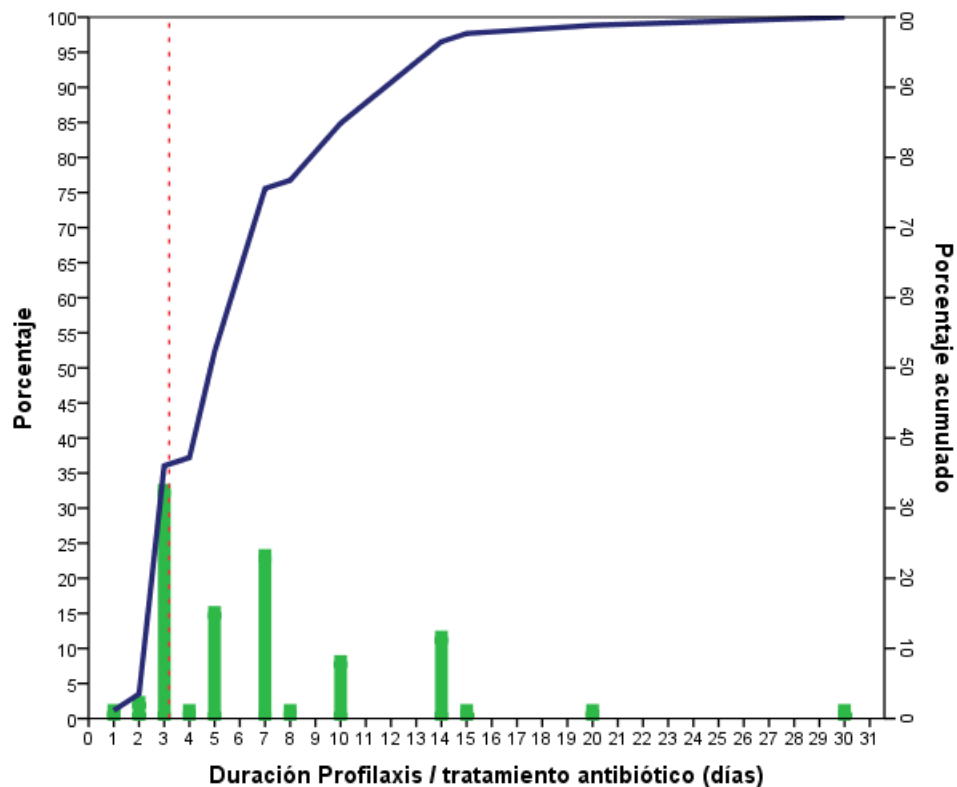


Figura 32. Diagrama de Pareto sobre la duración del tratamiento antibiótico

Tabla 15. Administración de tratamiento antibiótico según la técnica quirúrgica

Antibiótico	Total (n=55)	CA (n=33)	CL (n=22)	p=0,31
Gentamicina-Metronidazol	8 (14,5%)	5 (15,2%)	3 (13,6%)	
Amoxicilina-Clavulánico	22 (40%)	14 (42,4%)	8 (36,4%)	
Ceftriaxona-Metronidazol	8 (14,5%)	3 (9,1%)	5 (22,7%)	
Ciprofloxacino-Metronidazol	3 (5,5%)	1 (3%)	2 (9,1%)	
Ciprofloxacino	3 (5,5%)	3 (9,1%)	0	
Ceftriaxona	3 (5,5%)	2 (6,1%)	1 (4,5%)	
Otros	8 (14,5%)	5 (15,2%)	3 (13,6%)	

4.4.5. Analgesia postoperatoria

Se constató la implantación de un catéter epidural en 114 pacientes (78%), el cual se retiró en los 3 primeros días postoperatorios en el 85,1% de los casos.

Se usaron opiáceos en 8 pacientes (5,5%), 5 de ellos a pesar de portar un catéter epidural. La duración de la administración de dicho fármaco fue superior a un día en la mitad de los casos, con un máximo de cinco días.

4.4.6. Drenaje percutáneo

El empleo del dren de Penrose percutáneo por contrapertura se describió en 143 casos (97,9%), y se mantuvo hasta el sexto día postoperatorio en más de la mitad de los pacientes (57%).

En promedio, la duración de la permanencia del dren Penrose fue significativamente mayor en la CA (8 días) que en la CMI (6,5 días), ($p=0,019$).

4.4.7. Transfusiones sanguíneas

Solamente 2 pacientes (1,4%) sometidos a CA requirieron transfusiones sanguíneas intraoperatorias, administrando una unidad de concentrado de hematíes transfundida en ambos casos.

En el postoperatorio inmediato se realizaron transfusiones sanguíneas en 13 pacientes (8,9%), de los cuales 10 (13,9%) fueron sometidos a CA y 3 (4,1%) a CL ($p=0,037$); transfundiéndose en promedio 2 unidades de concentrados de hematíes por paciente.

4.4.8. Nutrición parenteral postoperatoria

La nutrición parenteral postoperatoria se llevó acabo en 106 pacientes (72,6%), de los cuales 59 (81,9%) fueron intervenidos por CA y 47 (63,5%) por CMI ($p=0,013$).

4.4.9. Indicadores de recuperación postoperatoria

En general se observa una recuperación más temprana en el grupo de pacientes intervenidos por CL (tabla 16, figura 32). La estancia media en el global de pacientes, fue de 13 días; 11 días en los casos de CL y 14 días en CA ($p<0,001$).

Tabla 16. Indicadores de recuperación postoperatoria

<i>Indicador de recuperación</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL(n=74)	p
1er día analgesia oral aislada	7 (3)	7 (2)	6 (3)	0,004
1er día de flato	3 (2)	3,5 (2)	2 (1)	<0,001
1er día de defecación	6 (3)	7 (2)	5 (3)	<0,001
1er día de dieta blanda	7 (3)	7 (2)	5 (3)	<0,001
1er día de dieta líquida	5 (3)	5 (2)	3 (3)	<0,001
1er día de sedestación	3 (1)	3 (2)	2 (2)	<0,001
1er día de deambulación	6 (4)	7 (3)	4,5 (2)	<0,001
Estancia hospitalaria	13 (6)	14 (7)	11 (6)	<0,001

Resultados expresados como Mediana (intervalo intercuartílico)

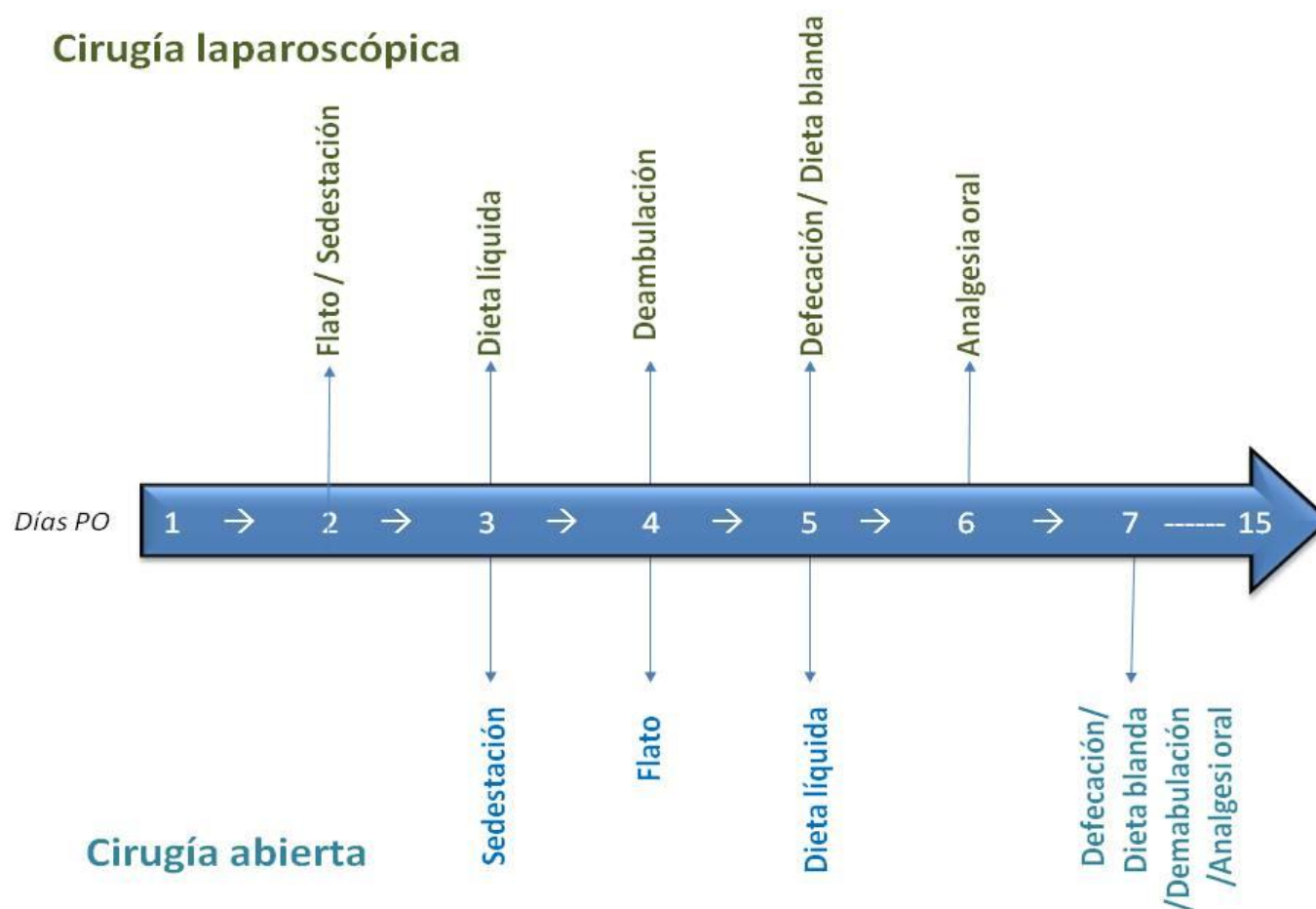


Figura 32. Representación temporal de los indicadores de recuperación en relación con los días de postoperatorio para CA y CL.

4.4.10. Estancia hospitalaria por año de intervención

Se observa un descenso marcado en las estancias medias hospitalarias a lo largo del período de estudio, tanto para los procedimientos abiertos como para los realizados por abordaje laparoscópico (figura 33).

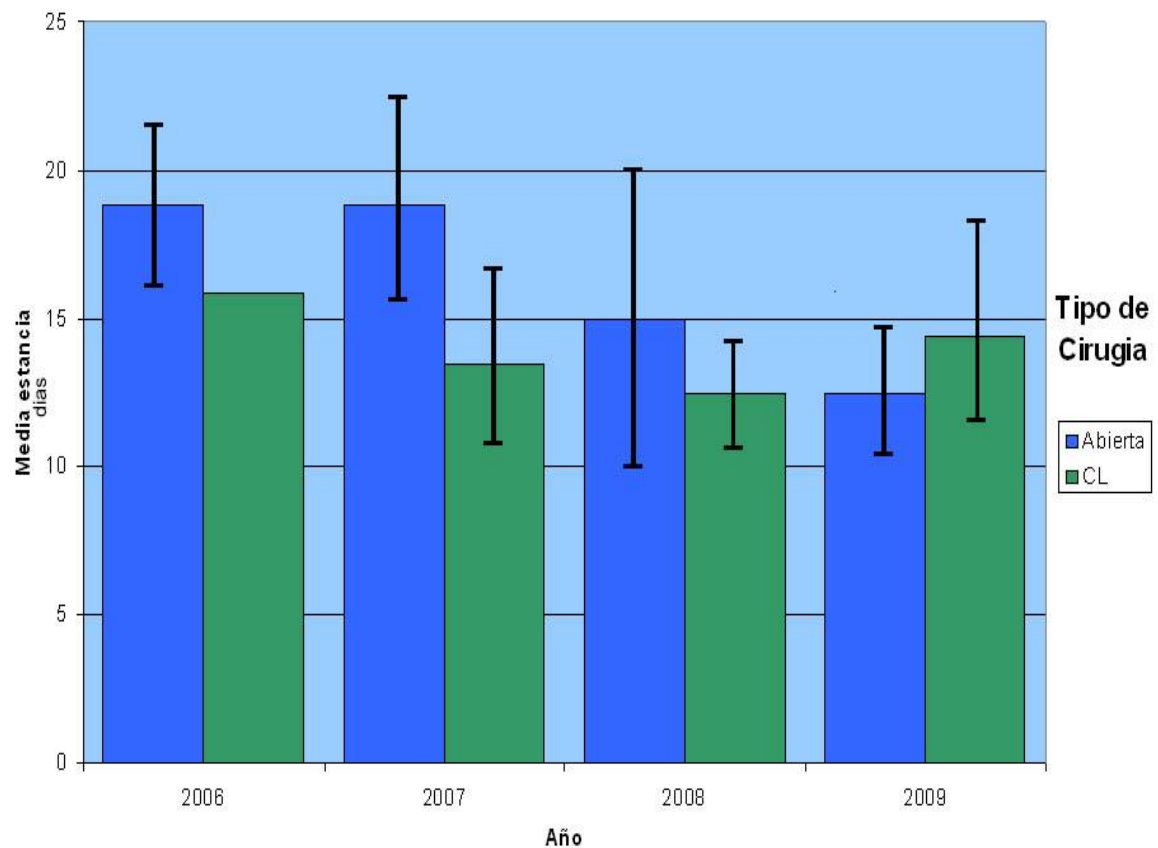


Figura 33. Estancia hospitalaria por año de intervención quirúrgica en relación al abordaje operatorio. Datos expresados como media y desviación estándar.

4.4.11. Estancia hospitalaria por procedimiento quirúrgico

La estancia hospitalaria por procedimiento quirúrgico fue más corta de forma significativa para los pacientes sometidos a colectomía derecha y sigmoidectomía mediante abordaje laparoscópico (tabla 17).

Tabla 17. Estancia hospitalaria por procedimiento quirúrgico

<i>Procedimiento quirúrgico</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Colectomía derecha	14,4 ± 8,7	16,8 ± 7,6	12,5 ± 9,2	<0,001
Colectomía izquierda	14,8 ± 4,0	16 ± 4,1	12 ± 2	0,12
Sigmoidectomía	11,8 ± 3,6	13,9 ± 4,3	10,8 ± 2,8	0,01
Resección anterior	20,4 ± 10,0	19,2 ± 6,6	23 ± 15,9	0,51
Colectomía subtotal	11 (-)	11 (-)	-	-
Colectomía segmentaria	15,8 ± 5,9	15,8 ± 5,9	-	-
Estoma	12 (-)	12 (-)	-	-

Resultados expresados como estancia media ± DE en días

4.4.12. Complicaciones postoperatorias intrahospitalarias

Al menos uno de cada tres pacientes intervenidos presentó algún tipo de complicación postoperatoria. Dichas complicaciones, en conjunto fueron significativamente más frecuentes en los casos intervenidos por CA que por CL. De forma específica las diferencias fueron significativas para la infección de sitio quirúrgico (tabla 18).

Tabla 18. Complicaciones postoperatorias intrahospitalarias

<i>Complicación postoperatoria</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Infección de sitio quirúrgico	20 (13,7%)	16 (22,2%)	4 (5,4%)	0,003
Absceso abdominal	5 (3,4%)	4 (5,6%)	1 (1,4%)	0,16
Neumonía	5 (3,4%)	3 (4,2%)	2 (2,7%)	0,68
Infección urinaria	-	-	-	1
Sepsis catéter central	4 (2,7%)	2 (2,8%)	2 (2,7%)	0,98
Evisceración	-	-	-	1
Fístula anastomosis	7 (4,8%)	4 (5,6%)	3 (4,1%)	0,72
Hemorragia intraabdominal	1 (0,7%)	-	1 (1,4%)	0,32
Íleo paralítico	19 (13%)	10 (13,9%)	9 (12,2%)	0,76
Complicaciones ostomía	-	-	-	1
Otras complicaciones	15 (10,3%)	6 (8,3%)	9 (12,2%)	0,45
<i>Pacientes con alguna complicación postoperatoria</i>	58 (39,7%)	37 (51,4%)	21 (28,4%)	0,005

4.4.13. Relación entre la frecuencia de fístulas anastomóticas y el tipo de anastomosis empleada

La frecuencia de fístulas anastomóticas fue algo inferior en las anastomosis mecánicas que en las manuales, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (8,9% en anastomosis manuales y 3,3% en mecánicas; $p=0,21$). Esta relación fue similar para los dos tipos de abordajes quirúrgicos.

4.4.14. Indicadores de riesgo de infección del sitio quirúrgico

De las dos escalas habitualmente utilizadas en relación con el riesgo de infección del sitio quirúrgico, la *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNIS) en comparación con *Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC) parece captar un mayor gradiente de riesgo con diferencias favorables, aunque no significativas para la cirugía laparoscópica (tabla 19).

Tabla 19. Escalas de riesgo de infección del sitio quirúrgico

Escala	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
NNIS				0,10
1	65 (44,5%)	37 (51,4%)	28 (37,8%)	
2	69 (47,3%)	32 (44,4%)	37 (50%)	
3	12 (8,2%)	3 (4,2%)	9 (12,2%)	
SENIC				0,47
3	27 (18,5%)	15 (20,8%)	12 (16,2%)	
4	119 (81,5%)	57 (79,2%)	62 (83,8%)	

NNIS: asigna un punto si ASA >2, cirugía contaminada / sucia y si duración superior al percentil 75

SENIC: asigna un punto por nº de diagnósticos > 2, cirugía contaminada o sucia, duración igual o superior a dos horas y cirugía abdominal

4.4.15. Indicadores de evolución clínica postoperatoria desfavorable

La frecuencia de casos con una evolución clínica desfavorable fue algo superior en los intervenidos con CL aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas (tabla 20).

Los dos ingresos en UCI registrados se produjeron en el grupo CMI, uno por inestabilidad hemodinámica y el otro por fracaso renal agudo de etiología multifactorial en el contexto de dehiscencias de la anastomosis.

Las tres reintervenciones quirúrgicas se produjeron por una dehiscencia de la anastomosis intestinal y en dos casos, no se encontraron hallazgos patológicos significativos tras laparotomía. Todos estos casos se registraron durante el primer año de implantación de la CMI.

Los reingresos se produjeron por tres casos de suboclusión intestinal que se resolvió con tratamiento médico, una hemorragia digestiva alta, un hematoma de pared abdominal y otro por absceso abdominal, que se drenó de manera percutánea.

Hubo 6 casos de mortalidad, 4 de ellos intervenidos por abordaje abierto y 2 por laparoscopia, sin significación estadística para ambos grupos.

Tabla 20. Indicadores de evolución clínica postoperatoria desfavorable

<i>Suceso desfavorable</i>	Total (n=146)	CA (n=72)	CL (n=74)	p
Reintervención	3 (2,1%)	-	3 (4,1%)	0,25
Ingreso en UCI	2 (1,4%)	-	2 (2,7%)	0,50
Reingreso en menos de 30 días	7 (4,8%)	1 (1,4%)	6 (8,1%)	0,12
Fallecimiento	6 (4,1%)	4 (5,6%)	2 (2,7%)	0,44
Paciente con evolución clínica desfavorable	5 (10,3%)	5 (6,9%)	10 (13,5%)	0,19

4.5. Análisis multivariante

4.5.1. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la presencia de una complicación postoperatoria

Los factores que se asociaron de forma independiente y significativa con la probabilidad de sufrir alguna complicación postoperatoria fueron el tipo de abordaje quirúrgico, la edad y la comorbilidad de los pacientes según la clasificación ASA (tabla 21).

La edad y la clasificación ASA se comportaron como importantes factores de riesgo asociados a la aparición de complicaciones.

En relación a la técnica quirúrgica, a igual que la edad y ASA, en aquellos pacientes intervenidos por CL tuvieron un riesgo de complicaciones tres veces inferior en comparación a los operados por CA (tabla 21).

Tabla 21. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la presencia de una complicación postoperatoria

Variable	OR (IC95%)	p
Abordaje		0,007
Abierto (ref.)	1	
CL	0,36 (0,18 – 0,76)	
Edad (incr. 5 años)	1,24 (1,02 – 1,51)	0,03
ASA		0,003
< 3 (ref.)	1	
≥ 3	3,07 (1,46 – 6,45)	

OR: Odds Ratio; IC95%: Intervalo de Confianza del 95%; ref.: categoría de referencia

Factores de riesgo analizados: abordaje quirúrgico, edad, sexo, ASA, estadificación y tipo de técnica quirúrgica.

4.5.2. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la incidencia de infección del sitio quirúrgico

De forma específica, la CL también se asoció a una importante reducción en el riesgo de desarrollar una infección del sitio quirúrgico, una vez que se ha tenido en cuenta el riesgo basal con al escala SENIC (tabla 22).

Tabla 22. Regresión logística de los factores de riesgo independientes asociados a la incidencia de infección del sitio quirúrgico

Variable	OR (IC95%)	p
Abordaje		0,005
Abierto (ref.)	1	
CL	0,19 (0,06 – 0,61)	
SENIC		0,23
3 (ref)	1	
4	2,60 (0,55 – 12,3)	

OR: Odds Ratio; IC95%: Intervalo de Confianza del 95%; ref.: categoría de referencia

Factores de riesgo analizados: abordaje quirúrgico, edad, sexo, SENIC ó NNIS, estadificación, tipo de técnica quirúrgica y profilaxis antibiótica.

4.5.3. Regresión de Cox de los factores de riesgo independientes asociados a la estancia hospitalaria

En el análisis de la estancia hospitalaria, los pacientes intervenidos por CL mostraron un acortamiento significativo de la duración de la hospitalización respecto a los intervenidos por CA (tabla 23). A los 11 días la mitad de los pacientes con CL ya habían sido dados de alta hospitalaria, mientras que esta circunstancia se produjo a los 14 días para los sometidos a CA (figura 34).

Tabla 23. Regresión de Cox de los factores de riesgo independientes asociados a la estancia hospitalaria

Variable	HR (IC95%)	p
Abordaje		0,005
Abierto (ref.)	1	
CL	2,02 (1,44 – 2,85)	
ASA		0,027
< 3 (ref.)	1	
>= 3	0,67 (0,47 – 0,96)	
Edad (incre. 5 años)	0,92 (0,85 – 1,00)	0,05

HR: Hazard Ratio; IC95%: Intervalo de Confianza del 95); ref.: categoría de referencia

Factores de riesgo analizados: abordaje quirúrgico, edad, sexo, ASA, estadificación, tipo de técnica quirúrgica..

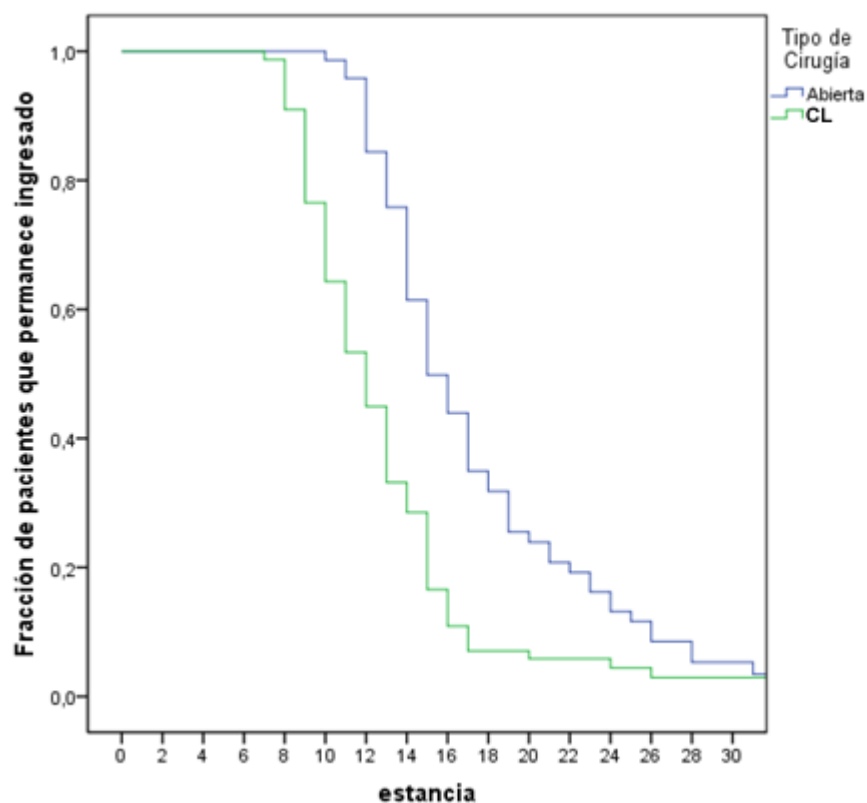


Figura 34. Curva de Kaplan-Meier sobre el tiempo de estancia hospitalaria según el tipo de abordaje quirúrgico

5. Discusión

Durante las últimas tres décadas la supervivencia de los pacientes con cáncer de colon ha mejorado sustancialmente debido al diagnóstico temprano y un mayor conocimiento de la biología de estos tumores con el consecuente desarrollo de regímenes de terapéutica oncológica más eficaces. Sin embargo, la cirugía continúa siendo la opción básica para su tratamiento, por lo que su correcta ejecución es de una importancia vital(112).

Desde la introducción del abordaje laparoscópico en el arsenal terapéutico del cirujano han pasado suficientes años para demostrar que la cirugía laparoscópica del cáncer de colon es eficaz y segura, aportando todos los beneficios de la cirugía de mínima invasión como son la minimización de las complicaciones generales, una reducción de la estancia postoperatoria y la posibilidad de reincorporarse precozmente al régimen de vida habitual del paciente(113).

Sin embargo, como en cualquier nueva técnica quirúrgica, su aprendizaje e implantación conllevan un importante proceso de adaptación desde el anterior estándar, proceso que entendemos que debe hacerse de forma progresiva y sus resultados estrechamente auditados, tal y como realizamos en este estudio. En nuestro trabajo, presentamos los resultados de este proceso de sustitución de la cirugía abierta del cáncer de colon por el abordaje laparoscópico mediante un estudio observacional retrospectivo que incluye a 146 pacientes, analizando el proceso de implantación del tratamiento mínimamente invasivo de los pacientes a lo largo de cuatro años.

En la experiencia presentada, se observó cómo la utilización de la vía laparoscópica se utilizó de forma creciente. Así, esta técnica quirúrgica que en el año 2006 solo representaba un 3% del total de los casos incluidos en el estudio llegó a alcanzar un 85% durante el año 2009. De esta forma, el Servicio de Cirugía General del Hospital General La Mancha Centro, fue incorporando un modelo de implantación de la cirugía laparoscópica, de forma ordenada, de acuerdo con los protocolos establecidos para el tratamiento de esta enfermedad neoplásica, con la capacitación y seguridad debida en beneficio de

sus pacientes. En este sentido, un estudio recomienda valorar la rentabilidad y la seguridad de implantar dicha técnica en su medio dependiendo, primero del volumen anual de intervenciones que asegure el entrenamiento continuado de al menos un equipo quirúrgico; y segundo, de un modelo de implantación que minimice el impacto de la curva de aprendizaje(114).

El grupo de pacientes incluido ha presentado unas características demográficas similares a las tendencias actuales de los países de nuestro entorno. Las diferencias con respecto a la prevalencia entre ambos sexos son escasas, y uno de los factores de riesgo importante es la edad superior de 50 años, si esto se asocia a antecedentes familiares, el riesgo aumenta de dos a cuatro veces(1–4,6,7,42).

La localización más frecuente del tumor primario de colon fue en el sigma (41,8%), seguido del ciego (23,3%), cifras similares a las series publicadas en la literatura(1–4,6,7,42). Así, aproximadamente el 70% de los cánceres colorrectales aparecen entre el colon descendente, el sigmoideo y el recto; por lo que se asume que el 50% de dichas neoformaciones están al alcance del sigmoidoscopio. Sin embargo, la imposibilidad de palpar el colon nos obliga a tener una correcta valoración preoperatoria, dentro de ello una colonoscopia completa, teniendo en cuenta que en lesiones tumorales de pequeño tamaño es recomendable el tatuaje preoperatorio para facilitar la localización. La ubicación de la tumoración cólica no influyó en la elección del tipo de abordaje quirúrgico, sea para CL ó CA. Además, hay que tener en cuenta que en este estudio no se incluyeron a pacientes con cáncer de recto, ya que este tipo de enfermedad tiene otra forma de tratamiento médico, como la administración de quimioterapia neoadyuvante.

Haciendo uso de la clasificación ASA que habitualmente se toma como referencia en la evaluación preanestésica, se observa el grado de morbilidad preoperatoria de los pacientes. La distribución de los casos de acuerdo con dicha clasificación no influyó en la elección del tipo de abordaje quirúrgico. En nuestro estudio, el 90% de pacientes fueron considerados entre los grupos

ASA 2 y ASA 3. Hallazgos muy similares fueron registrados en el estudio multicéntrico *ALCCaS(68)* con más del 80% de pacientes repartidos entre ASA 2 y ASA 3, sin significancia estadística para las técnicas quirúrgicas empleadas en los casos intervenidos por CC.

Los pacientes fueron clasificados de acuerdo con la estadificación TNM, siendo los grupos mayoritarios correspondientes al estadio II, con 43,8%, y al estadio III, con 34,9%, no habiendo significancia estadística en relación a la técnica quirúrgica adoptada, similares resultados se han comunicado en diversos estudios(68,72,115). La estadificación TNM sigue siendo una herramienta importante para establecer el pronóstico y la dirección de la terapia; la expansión de nuestro conocimiento en los eventos moleculares que subyacen en la tumorigénesis colorrectal, sin duda dará lugar al perfeccionamiento de nuestra puesta en escena actual y los sistemas de pronóstico. La cirugía probablemente seguirá siendo el pilar del tratamiento definitivo para la mayoría de los cánceres colorrectales, una mejor en la comprensión de la progresión del tumor y la biología ayudará a guiar la elección del tratamiento quirúrgico para conseguir una resección curativa; además los avances en el uso de terapias neoadyuvante y adyuvante debería aumentar la supervivencia libre de enfermedad y en general cuando se combinan con resección quirúrgica adecuada(116).

Respecto a la técnica quirúrgica, desde las primeras descripciones de la colectomía oncológica realizada por vía laparoscópica, la tendencia ha sido su realización mediante el abordaje de medial a lateral. Aunque no existe evidencia científica que demuestre un mejor resultado oncológico, este abordaje permite un respeto escrupuloso de los principios básicos de la cirugía oncológica del colon como son la no manipulación del tumor y la ligadura alta de los vasos mesentéricos inferiores de forma precoz. Sin embargo, sí existen trabajos(117,118) que demuestran que el abordaje medial ofrece ventajas tales como la identificación y control de los elementos retroperitoneales (vasos gonadales, uréter) así como un mejor abordaje de los vasos cólicos, con la

consecuente ventaja sobre la linfadenectomía realizada. En nuestro estudio, aunque no ha sido uno de los objetivos a estudiar, la técnica quirúrgica realizada desde un principio fue la anteriormente citada, lo cual también podría contribuir a los resultados obtenidos.

En nuestros pacientes, el número de ganglios resecados en la pieza quirúrgica fue casi similar en ambos grupos, tratados ya sea por CMI ó por CA, con una media mayor de 14 ganglios resecados para ambos tipos de abordajes quirúrgicos. Considerando que el examen patológico de al menos 12 ganglios linfáticos es ampliamente aceptado como un estándar para la cirugía del cáncer de colon; el número de ganglios linfáticos examinados de 12 o más se asocia con un aumento de la supervivencia a largo plazo en CC con estadios II-III(119,120). Aunque hay estudios que afirman que un mínimo de 6 nódulos linfáticos deben ser examinados para una adecuada clasificación en el estadio II y III en cáncer de colon, en los pacientes intervenidos con intención curativa(121). Lo que hace mencionar que la CMI es una técnica quirúrgica segura y eficaz para la resección de un número adecuado de ganglios linfáticos en CC, para su debida estadificación oncológica. Esto se apoya en diversos estudios que demostraron que después de cinco años de seguimiento, la laparoscopia ofrece comparables resecciones oncológicas(12). Además, en nuestro estudio menos del 10% de los ganglios resecados estaban infiltrados, siendo este porcentaje similar para ambos tipos de cirugía, sin significación estadística.

Hubo necesidad de transfundir un promedio de 2 unidades de concentrados de hematíes en 13 casos (8,9%) del total de pacientes de esta serie, siendo significativamente mayor en los pacientes intervenidos por CA en comparación con CL ($p=0,037$). En otro estudio realizado por Hewett et al(68), 34 pacientes requirieron como promedio la transfusión sanguínea de dos unidades de concentrados de hematíes, de los cuales 16 pacientes fueron operados por CL y 18 por CA, aunque no demostró significación estadística ($p=0,75$). En estudios comparativos entre CL y CA para patología oncológica de colon, los pacientes en el grupo laparoscópico tuvieron una pérdida

sanguínea significativamente menor y menos requisitos para la transfusión de sangre(122), lo cual refleja que, según los datos documentados, la calidad media de los procedimientos laparoscópicos para el CC es satisfactoria, como en la pérdida sanguínea intraoperatoria, pero se diferencia entre los cirujanos(123).

La duración media de la cirugía fue sensiblemente mayor en el grupo CL, con un incremento medio de 50 minutos y con diferencias significativas para los diversos procedimientos quirúrgicos ($p < 0,001$). Los tiempos quirúrgicos de nuestro estudio fueron más cortos que algunos estudios como el de Braga et al(124) o el ensayo *UK MRC CLASICC*(84), pero similar a los estudios *COLOR*(71) y *ALCCaS*(68). En la mayoría de estudios, incluidos ensayos multicéntricos(70,73,87,125) y metanálisis(38,71,72,74), la duración de la CL es mayor que la CA, teniendo en cuenta que los tiempos operatorios son más altos al principio de la adopción de toda técnica quirúrgica. Además, a medida que se va ganando experiencia, es frecuente que el tiempo de cirugía se acorte.

Con respecto a la tasa de conversión, en nuestro trabajo fue de 1,37%, cifra muy por debajo de los resultados de importantes estudios multicéntricos, como *ALCCaS*(68) con 14,6%, *COLOR*(71) con 17%, *COST*(72) con 25,4% y en *UK MRC-CLASICC*(84) con 25%. Este hecho puede justificarse porque nuestro estudio recoge la experiencia de un solo Servicio en el cual, los criterios de selección fueron muy estrictos, aunque variaron a lo largo del tiempo.

En este sentido, los trabajos anteriormente citados encontraron una reducción de las tasas de conversión desde el 38% en el primer año al 16% en el sexto año de estudio; esto fue debido al beneficio de los años de experiencia quirúrgica y a la mejora en la instrumentación laparoscópica en esta última década.

Finalmente, es importante citar que en un estudio se relacionó un incremento en la incidencia de infección de sitio quirúrgico en los pacientes convertidos a laparotomía(8).

Este mismo trabajo mostró una pronta mejoría de los diversos indicadores de recuperación postoperatoria en los pacientes intervenidos de CC por CL en comparación con CA, como menos dolor tras el procedimiento quirúrgico, un rápido reinicio de la función intestinal y una pronta deambulaci3n, lo cual repercute en una estancia hospitalaria m3s corta. Al parecer, las peque1as incisiones realizadas para la introducci3n de los tr3cares en el abordaje laparosc3pico, producen mucho menos dolor postoperatorio que una 3nica y larga incisi3n de laparotomía. Esto se documentó en nuestro estudio con un día menos de prescripci3n de analgésicos parenterales en el grupo de CL, ya que fue difícil que de forma retrospectiva se puedan aplicar escalas visuales- an3logas de dolor.

Para evaluar el reinicio de la funci3n intestinal tras la intervenci3n quirúrgica se consider3 el día postoperatorio de eliminaci3n de flatos, la presencia de defecaci3n, el inicio de la dieta líquida y posteriormente dieta blanda, todas ellas estadísticamente significativas a favor de la CL ($p<0,001$). Así, en un estudio se ha demostrado, que los resultados postoperatorios de los pacientes intervenidos por laparoscopia fue significativamente mejor que los casos operados por laparotomía en lo que respecta a la duraci3n del íleo postoperatorio y por lo tanto en una menor hospitalizaci3n(126).

De manera similar, los pacientes sometidos a abordaje laparosc3pico se sentaron y reiniciaron la deambulaci3n m3s pronto que los operados por CA para CC; esto se correlaciona con la menor afectaci3n del sistema inmune de los pacientes intervenidos por CL. Esta es una de las ventajas claras de la cirugía laparosc3pica, que incluye un íleo postoperatorio corto(73,75,76), así lo demuestra Law et al(70) en su estudio prospectivo con 456 pacientes operados por CC, en el que los pacientes sometidos a resecci3n laparosc3pica tuvieron

una reanudación de la función intestinal y de la dieta más temprana, también una estancia hospitalaria más corta.

Todas las anteriores ventajas convergen en una de las características más sobresalientes de la CL que es la reducción de la estancia hospitalaria. La estancia hospitalaria registrada en nuestro estudio fue menor en los casos de CL, con 11 días en comparación con los 14 días de hospitalización en los casos de CA, con significación estadística ($p < 0,001$). Esto ha sido comunicado en otros estudios(68–72,77,78), como el de Braga et al(124) con una mediana de duración de 8 días para los pacientes asistidos por laparoscopia y de 10 días para los pacientes de CA. De forma similar, lo consideró el ensayo multicéntrico controlado *MRC-CLASICC*(84) con una estancia hospitalaria de 9 días para CL y de 11 días para CA. También hay otros estudios donde se demuestran diferencias más cortas de estancia entre ambos grupos; como en el estudio *ALCCaS*(68), con 7 días para los procedimientos asistidos por laparoscopia y de 8 días para abordaje abierto, pero de forma similar estadísticamente significativa. Por todo esto, la reducción de la estancia hospitalaria es una de las ventajas más claras de la CL, teniendo en cuenta que ésta es un indicador variable con significativa influencia cultural o económica; así lo comenta Noel et al(127) en uno de sus estudios, que la estancia hospitalaria es más corta en América del Norte, que en Europa o Asia, lo que se ve reflejado, por influencia de reembolsos financieros y otros rasgos culturales. No obstante, es importante hacer mención a la elevada estancia media postoperatoria encontrada en nuestra serie. La reorganización del área sanitaria durante parte del período del estudio y el cambio en la dirección del Servicio, son factores que influenciaron en su dinámica organizativa y que pueden justificar este hecho.

Teniendo en cuenta el procedimiento quirúrgico realizado para CC y la relación con la estancia hospitalaria, esta última fue menor estadísticamente significativa en los pacientes sometidos a colectomía derecha y sigmoidectomía cuando el abordaje fue por CL. Adicionalmente a lo comentado, King et al(128) demostraron una disminución de la estancia en los pacientes con intervención

por laparoscopia cuando son sometidos a un programa de recuperación mejorada para pacientes operados por CC. Incluso en un estudio reciente de Wichmann et al(129) sugieren que los programas de recuperación rápida en intervenciones electivas para cirugía de colon, conservan mejor la función de las células inmunes mediadoras, probablemente a la disminución del hambre pre y postoperatorio, y a la evitación de la limpieza intestinal.

De los 146 pacientes incluidos en este estudio, casi el 40% presentaron complicaciones postoperatorias. Esta tasa de morbilidad fue mayor en el grupo intervenido por CA, ya que un poco más del 50% presentaron alguna complicación tras la intervención quirúrgica, siendo la infección del sitio quirúrgico más frecuente para los casos sometidos a abordaje abierto, teniendo significación estadística, lo cual repercutió en el resultado global de las complicaciones postoperatorias a favor de la CL, con significación estadística ($p=0,005$). De esta forma se observó una menor tasa de morbilidad en los casos intervenidos por CL para CC, de modo similar fue analizado en diversos estudios, como en el ensayo *COLOR Study Group*(72) que relaciona la menor frecuencia de complicaciones postoperatorias en los centros hospitalarios con un alto número de casos (más de 20 casos por año). Ya habían comunicado Lacy et al en 1995(77) que la morbilidad global fue significativamente menor en el grupo de CL para CC. Incluso en un estudio realizado por Bilimoria et al(115), que incluyó a 121 hospitales con 3.059 pacientes intervenidos por CC, mencionó que los pacientes intervenidos por CL tuvieron menor probabilidad de desarrollar cualquier evento adverso, en comparación al grupo de CA, especialmente en infecciones del sitio quirúrgico, infecciones del tracto urinario y neumonías.

En contraste, hubo estudios multicéntrico prospectivos como el ensayo *ALCCaS*(68), que no observó diferencias estadísticamente significativas respecto a las complicaciones postoperatorias, la tasa de reintervención, o la mortalidad perioperatoria, entre los grupos intervenidos por CL o CA para CC. Además, Schwenk et al(86) en un metanálisis que incluyó 25 ensayos, informaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas respecto a

la morbilidad general y mortalidad entre ambos grupos de CL y CA operados por CC, mencionaron también que la calidad de vida hasta el día 30 postoperatorio fue mejor en los pacientes intervenidos por laparoscopia. A propósito de lo comentado cuenta de lo dicho, en una revisión sistemática(88), se mencionó que la morbilidad general de los intervenidos por CC, sea mediante CL o CA, fue el único resultado que mostró heterogeneidad, lo que se explicó porque la definición de morbilidad varió entre los diversos estudios.

Se describe en este estudio, el uso de tratamiento antibiótico en más del 50% de los casos de CA por CC, teniendo significación estadística en comparación con los pacientes intervenidos por CL ($p=0,012$) lo que guarda relación con una mayor frecuencia de complicaciones postoperatorias en el grupo de abordaje abierto, predominando dentro de ellas las infecciones de sitio operatorio; este hecho además de influir en una estancia hospitalaria más prolongada, aumenta los costos sanitarios. Mención a tomar en cuenta ya que estudios como *MRC CLASICC*(84), mencionan que la CL tuvo un coste ligeramente mayor que el promedio de la CA.

En la evolución clínica postoperatoria, la frecuencia de sucesos desfavorables estuvo incrementada para el grupo intervenido por CL, presentando tres reintervenciones quirúrgicas, dos ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos, y seis reingresos hospitalarios en menos de 30 días, a pesar de ello sin significación estadística en comparación con los casos de CA . Sin embargo, aunque sin significación estadística, la existencia de efectos adversos de importancia, siempre reviste significación clínica, hecho que nos obliga a reflexionar sobre este punto. Con respecto a las reintervenciones, todas se produjeron durante el primer año de experiencia ante la sospecha de dehiscencia anastomótica insuficientemente drenada, hecho que solo pudo ser probado en uno de los casos, no encontrando hallazgos significativos en los otros dos. Por tanto, estas reintervenciones y en consecuencia la morbilidad asociada a la CL, podría encontrarse por una excesiva vigilancia postoperatoria en este grupo de pacientes. Este argumento también serviría para justificar la tasa de reingresos ya que en la mayor parte de los pacientes sometidos a CL

con algún tipo de complicación se prefirió observar y tratar en un contexto hospitalario. En una revisión sistemática de los programas de recuperación rápida en cirugía de colon(130), se observó una variación en las tasas de reingresos en los grupos de pacientes intervenidos por CL, desde un 20% informado por Basse et al(131) hasta un 0% por MacKay(132); pero solo un estudio realizado por King et al(128) informó que la tasa de reingreso fue significativamente inferior en el grupo laparoscópico, los otros estudios no mostraron una diferencia significativa en la tasa de readmisión entre ambas técnicas quirúrgicas para CC. Dos estudios(132,133), coinciden que cuanto mayor es la estancia hospitalaria media, menor será la tasa de readmisión.

Además de los beneficios que hemos mencionado para los pacientes con CC intervenidos por laparoscopia, como una hospitalización más corta, menor pérdida de sangre, menos problemas de infección de sitio quirúrgico y más rápido retorno de la función intestinal, los resultados con respecto a las tasas de supervivencia, la recidiva y la mortalidad no fueron diferentes en ambos grupos quirúrgicos(72,84–86), incluso hay estudios donde se observó una mejoría de la supervivencia en pacientes con resección laparoscópica en el tratamiento del CC(70,77).

En este estudio no se observó repercusión con respecto a la tasa de mortalidad en relación con el tipo de abordaje quirúrgico adoptado en los pacientes intervenidos por CC. Estos resultados se comparten en muchos trabajos, donde hacen mención que la técnica laparoscópica no repercute en la mortalidad perioperatoria de los pacientes intervenidos por CC(68,70,86,115). Incluso un informe de Veldkamp(134), Consenso de la Asociación Europea de Cirugía Endoscópica, refiere que la resección laparoscópica del cáncer de colon es una técnica segura y un procedimiento factible que mejora el resultado a corto plazo.

Respecto al análisis de los estándares de calidad en la cirugía de colon, considerando como indicadores de la calidad del proceso, la movilización temprana postoperatoria, la reanudación de la dieta sólida, la duración de la

estancia hospitalaria, la tasa de morbilidad y de mortalidad, reoperaciones y readmisiones nosocomiales en los 30 días postoperatorios, se observó que en nuestro estudio la mayoría de dichos indicadores de calidad estuvieron a favor del grupo de pacientes intervenidos por cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon, con una movilización temprana postoperatoria ($p<0,001$), una pronta reanudación de la dieta sólida ($p<0,001$), con menos duración de la estancia hospitalaria ($p<0,001$) y una reducción estadísticamente significativa de las complicaciones postoperatorias ($p=0,005$); mientras, que no hubo diferencias significativas con respecto a la tasa de mortalidad, reintervenciones y readmisiones hospitalarias en menos de 30 días después de la intervención quirúrgica. Así, un estudio retrospectivo(135) procedió a comparar los mismos estándares de calidad en cirugía de colon, entre un grupo de pacientes tratados mediante *Fast-track* con otro grupo también operados por patología de colon pero sin *Fast-track*. Los pacientes tratados mediante *Fast-track* se movilizaron y reanudaron una dieta sólida de forma temprana; no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos respecto a la duración de la estancia hospitalaria, a la tasa de morbilidad y de mortalidad, reoperaciones y readmisiones hospitalarias. Dicho estudio concluye que el uso de *Fast-track* tiene que ser tomado como un instrumento viable para mejorar aspectos concretos en la gestión del proceso perioperatorio, pero sus beneficios selectivos tienen que ser críticamente sopesados frente a los esfuerzos de infraestructura y personal sanitario necesarios para el diseño e implementación. Además, otro estudio(136) realizado en siete centros médicos especializados en Suecia concluyó que la resección laparoscópica del cáncer de colon mejora la calidad de vida durante el primer mes postoperatorio.

Limitaciones del estudio. Este trabajo de investigación clínica es de tipo observacional y retrospectivo, por lo que las fuentes de información (como CMBD, Historia Clínica) pueden presentar en algunos casos déficit de cumplimentación que pueden influir en los resultados.

6. Conclusiones

1. En pacientes seleccionados la cirugía laparoscópica para el tratamiento del cáncer de colon muestra un perfil de efectividad y seguridad equivalentes a la cirugía abierta.
2. La efectividad y seguridad de la cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon es independiente de la edad y comorbilidad del paciente intervenido.
3. El resultado oncológico inmediato de la cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon NO es inferior a la cirugía abierta en relación al margen libre y al número de ganglios resecados.
4. La morbilidad de la cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon es significativamente menor que la cirugía abierta.
5. La cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon reduce hasta cinco veces el riesgo de infección del sitio quirúrgico, con independencia del riesgo preoperatorio según la escala SENIC.
6. La cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon reduce significativamente la duración del íleo postoperatorio, el consumo de analgésicos y el período de reinicio de la deambulación.
7. La cirugía laparoscópica en el tratamiento del cáncer de colon reduce significativamente la estancia hospitalaria de los pacientes.

7. Resumen

Antecedentes: El cáncer colorrectal(1) es la tercera neoplasia más frecuente después del cáncer de pulmón y de próstata en el hombre y la segunda después del cáncer de mama en la mujer. Representa aproximadamente el 10% de las muertes por cáncer. En España(2), se diagnostican 25.000 casos anuales de CCR, que representan el 10-15% de todos los tumores. La incidencia total y las tasas de mortalidad del CC han disminuido desde mediados de la década de 1980, tanto en hombres como en mujeres, a diferencia de lo que ocurría en las tres décadas anteriores(5). A pesar de ello, el riesgo acumulado a lo largo de la vida de desarrollar un CC en España es de un 3,5%, mientras que en EE.UU. es del 6% y la posibilidad de padecer dicha enfermedad aumenta claramente con la edad(3,6). Aproximadamente el 75% de los casos de cáncer colon (CC) son esporádicos y el resto se producen en pacientes considerados de alto riesgo, esto incluye a los pacientes con afecciones hereditarias como la poliposis adenomatosa familiar, el cáncer colorrectal no poliposo hereditario y la colitis ulcerosa(7).

El primer informe sobre colectomías laparoscópicas asistidas lo presentaron Jacobs y cols. en 1991(57), donde informaron que este tipo de intervención puede considerarse un procedimiento en evolución, y que tiene el potencial de ser tan popular como la colecistectomía laparoscópica. Es así que con el aumento de la experiencia en la colectomía laparoscópica los problemas técnicos intraoperatorios se volvieron infrecuentes.

Los beneficios a corto plazo de la cirugía mínimamente invasiva en CC son los habituales de la CL. Entre dichas ventajas se encuentran menor dolor incisional, menor consumo de analgésicos, disminución de la infección del sitio quirúrgico, reducción de la estancia hospitalaria y la rápida incorporación al régimen de vida habitual y menor íleo postoperatorio(68-73). Además, la colectomía laparoscópica, presentan tasas de complicaciones intraoperatorias similares o inferiores a las de la cirugía abierta(77-80).

En diversos estudios multicéntricos aleatorizados(74,83,84,88), se concluye que el éxito de la cirugía laparoscópica para el cáncer de colon es

tan efectiva como en el abordaje quirúrgico abierto en cuanto a resultados oncológicos; no demostrándose diferencias significativas en la tasa de supervivencia general, supervivencia libre de enfermedad y recidiva local.

Objetivo General: Analizar los resultados postoperatorios a corto plazo de los pacientes con CC intervenidos mediante CL y compararlos con una cohorte histórica de pacientes intervenidos por CA.

Material y Métodos: Se seleccionaron los pacientes intervenidos quirúrgicamente por CC con carácter programado en el Servicio de Cirugía General del Hospital General La Mancha Centro, en el período comprendido entre enero del 2006 a diciembre del 2009, llevándose a cabo los procedimientos de tratamiento preoperatorio como estudios de extensión, valoración preanestésica, profilaxis antibiótica, tromboprofilaxis, preparación mecánica del colon; siendo luego intervenidos quirúrgicamente por CL o CA de acuerdo con la localización del tumor en el colon. Después se procedió al tratamiento postoperatorio, analizando el uso de analgesia, nutrición parenteral, requerimiento de transfusiones sanguíneas, uso de terapia antibiótica, teniendo en cuenta diferentes indicadores de recuperación inmediata postoperatoria como control de dolor, restitución de la motilidad intestinal, reinicio de la actividad física y estancia hospitalaria. Además se registraron la evolución clínica postoperatoria y la presencia de complicaciones después de la cirugía.

Se procedió al análisis descriptivo de las diferentes variables del estudio, al análisis inferencial bivariante de cada una de las variables pre, intra y postoperatorias comparándose en los dos grupos de pacientes según el abordaje quirúrgico (CL versus CA). También se procedió al análisis inferencial multivariante; en todos los casos las medidas de asociación se acompañaron de su correspondiente intervalo de confianza del 95%. Todos los cálculos se realizaron con el programa estadístico PASW.

Resultados: Se reclutaron 146 pacientes intervenidos quirúrgicamente por cáncer de colon; de los cuales 74 eran hombres y 72 eran mujeres, con una edad media de $73,9 \pm 10,7$ años. Del total de pacientes, en 72 de estos se

realizó cirugía abierta y en 74 cirugía laparoscópica. El uso de la CL en pacientes con CC fue de forma creciente desde el 2006 (3%) hasta 2009 (85%). Más de la mitad del total de pacientes (52,7%) fueron clasificados en el grupo ASA II; seguido de 37,7% que formaron parte del grupo ASA III.

El procedimiento quirúrgico más empleado en CL fue la colectomía derecha, seguido de sigmoidectomía. Se realizó cirugía de conversión a CA en dos pacientes (2,7%). Las intervenciones quirúrgicas realizadas en general duraron en promedio 194 ± 52 minutos. En la CA, los tiempos operatorios fueron significativamente inferiores a los de la CL, tanto de forma global como en los procedimientos quirúrgicos de colectomía derecha, colectomía izquierda y sigmoidectomía.

La estadificación postoperatoria más frecuente fue T3N0M0, con 51 casos, seguida de T3N1M0, con 28. En promedio, el número de ganglios resecados en la pieza anatómica quirúrgica fue de 14,7; sin diferencias significativas entre los pacientes intervenidos por CL y por CA. Menos del 10% de los ganglios resecados estaban infiltrados, siendo este porcentaje similar para ambos tipos de cirugía.

Se observó una recuperación más temprana en el grupo de pacientes intervenidos por CL ($p < 0,001$). La estancia media en el global de pacientes, fue de 13 días; 11 días en los casos de CL y 14 días en CA ($p < 0,001$). Las complicaciones postoperatorias en forma global, fueron significativamente más frecuentes en los casos intervenidos por CA que por CL ($p = 0,005$). De forma específica, las diferencias fueron significativas para la infección de sitio quirúrgico ($p = 0,003$).

En el análisis multivariante, en relación al tipo de abordaje, a igual edad y ASA, aquellos pacientes intervenidos por CL tuvieron un riesgo de complicaciones tres veces inferior en comparación con los operados por CA. También de forma específica, la CL se asoció con una importante reducción en el riesgo de desarrollar una infección del sitio quirúrgico, una vez que se ha tenido en cuenta el riesgo basal con la escala SENIC. Además, los pacientes

intervenidos por CL mostraron un acortamiento significativo de la duración de la estancia hospitalaria respecto a los intervenidos por CA.

Discusión: En el Servicio de Cirugía General del Hospital General La Mancha Centro se fue incorporando un modelo de implantación de la cirugía laparoscópica, de forma ordenada, de acuerdo con los protocolos establecidos para el tratamiento del cáncer de colon, con la capacitación y seguridad debida en beneficios de sus pacientes. El grupo de pacientes incluido ha presentado unas características demográficas similares a las tendencias actuales, de acuerdo con los países de nuestro entorno(1-4,6,7,42).

Los pacientes fueron clasificados de acuerdo con la estadificación TNM postoperatoria, siendo los grupos mayoritarios correspondientes al estadio II con 43,8% y al estadio III, con 34,9%; no habiendo significación estadística en relación con la técnica quirúrgica adoptada. Similares resultados se han comunicado en diversos estudios(68,72,115).

Desde las primeras descripciones de la colectomía oncológica realizada por vía laparoscópica, la tendencia ha sido su realización mediante el abordaje de medial a lateral(117,118). Aunque no existe evidencia científica que demuestre un mejor resultado oncológico, este abordaje permite un respeto escrupuloso de los principios básicos de la cirugía oncológica del colon, como son la no manipulación del tumor y la ligadura alta de los vasos mesentéricos inferiores de forma temprana.

El número de ganglios resecados en la pieza quirúrgica fue casi similar en ambos grupos de pacientes operados ya sea por CL o por CA, con una media mayor de 14 ganglios resecados para ambos tipos de abordajes quirúrgicos. El número de ganglios linfáticos examinados, 12 o más, se asocia con un aumento de la supervivencia a largo plazo en CC con estadios II-III(121).

Nuestro estudio, de forma similar que otros trabajos de investigación(68-78,126), mostró una pronta mejoría de los diversos indicadores de

recuperación postoperatoria en los pacientes intervenidos de CC por CL en comparación con CA, como menos dolor postoperatorio, un rápido reinicio de la función intestinal y una pronta deambulaci3n, lo cual repercute en una estancia hospitalaria m3s corta. Para evaluar el reinicio de la funci3n intestinal tras la intervenci3n quir3rgica, se consider3 el d3a postoperatorio de eliminaci3n de flatos, la presencia de defecaci3n, el inicio de la dieta l3quida y posteriormente dieta blanda, todas ellas estad3sticamente significativas a favor de la CL ($p<0,001$).

La tasa de morbilidad fue mayor en el grupo intervenido por CA, ya que un poco m3s del 50% presentaron alguna complicaci3n tras la intervenci3n quir3rgica. Siendo la infecci3n del sitio quir3rgico m3s frecuente para los casos sometidos a abordaje abierto. En la evoluci3n cl3nica postoperatoria, la frecuencia de sucesos desfavorables estuvo incrementada para el grupo de CL, presentando tres reintervenciones quir3rgicas, dos ingresos en la Unidad de Cuidados Intensivos, y seis reingresos hospitalarios en menos de 30 d3as, a pesar de ello sin significaci3n estad3stica en comparaci3n con los casos de CA.

No se observ3 repercusi3n respecto a la tasa de mortalidad en relaci3n con el tipo de abordaje quir3rgico en los pacientes intervenidos por CC. Estos resultados se comparten en muchos trabajos(81,83,86-88), incluso un informe de Veldkamp(134), Consenso de la Asociaci3n Europea de Cirug3a Endosc3pica, refiere que la resecci3n laparosc3pica del c3ncer de colon es una t3cnica segura y un procedimiento factible que mejora el resultado a corto plazo.

8. Bibilografía

1. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward E. Cancer statistics, 2010. *CA Cancer J Clin*. 2010; 60 (5): 277–300.
2. Codina Cazador A, Farres Coll R. Cancer de colon. *Cirugia AEC*. Madrid. Ed. Médica Panamericana; 2010. p. 511.
3. Feig B, Berger D, Furham G. *Oncología quirúrgica*. Madrid. Ed. Marbán Libros S.L.; 2005. p. 212.
4. Posner M, Steeke G, Mayer R. Adenocarcinoma del colon y del recto. *Cirugía del aparato digestivo*. Madrid. Ed. Médica Panamericana; 2005. p. 251.
5. Wingo PA, Jamison PM, Hiatt RA, Weir HK, Gargiullo PM, Hutton M, et al. Building the infrastructure for nationwide cancer surveillance and control--a comparison between the National Program of Cancer Registries (NPCR) and the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program (United States). *Cancer Causes Control*. 2003; 14 (2): 175–93.
6. Espin Basany E, Garcia Aguilar J. Cancer colorrectal: Aspectos generales y lesiones precancerosas. *Cirugia AEC*. Madrid. Ed. Médica Panamericana; 2010. p. 499.
7. Weitz J, Koch M, Debus J, Höhler T, Galle PR, Büchler MW. Colorectal cancer. *Lancet*. 2005; 365(9454): 153–65.
8. Vasen HFA, Möslin G, Alonso A, Bernstein I, Bertario L, Blanco I, et al. Guidelines for the clinical management of Lynch syndrome (hereditary non-polyposis cancer). *J. Med. Genet*. 2007; 44(6): 353–62.
9. Lynch HT, de la Chapelle A. Hereditary colorectal cancer. *N. Engl. J. Med*. 2003; 348(10): 919–32.
10. Jensen AB, Larsen M, Gislum M, Skriver MV, Jepsen P, Nørgaard B, et al. Survival after colorectal cancer in patients with ulcerative colitis: a nationwide population-based Danish study. *Am. J. Gastroenterol*. 2006; 101(6): 1283–7.
11. He J, Efron JE. Screening for colorectal cancer. *Adv Surg*. 2011;45:31–44.
12. Freeman H-J. Colorectal cancer risk in Crohn's disease. *World J. Gastroenterol*. 2008; 14(12): 1810–1.
13. Su LJ, Arab L. Alcohol consumption and risk of colon cancer: evidence from the national health and nutrition examination survey I epidemiologic follow-up study. *Nutr Cancer*. 2004; 50(2): 111–9.
14. Hu J, La Vecchia C, de Groh M, Negri E, Morrison H, Mery L. Dietary cholesterol intake and cancer. *Ann. Oncol*. 2012; 23(2): 491–500.

15. Schernhammer ES, Ogino S, Fuchs CS. Folate and vitamin B6 intake and risk of colon cancer in relation to p53 expression. *Gastroenterology*. 2008; 135(3): 770–80.
16. Tantamango YM, Knutsen SF, Beeson WL, Fraser G, Sabate J. Foods and food groups associated with the incidence of colorectal polyps: the Adventist Health Study. *Nutr Cancer*. 2011; 63(4): 565–72.
17. Huncharek M, Muscat J, Kupelnick B. Colorectal cancer risk and dietary intake of calcium, vitamin D, and dairy products: a meta-analysis of 26.335 cases from 60 observational studies. *Nutr Cancer*. 2009; 61(1):47–69.
18. Chan AT, Giovannucci EL, Meyerhardt JA, Schernhammer ES, Wu K, Fuchs CS. Aspirin dose and duration of use and risk of colorectal cancer in men. *Gastroenterology*. 2008; 134(1): 21–8.
19. Newcomb PA, Norfleet RG, Storer BE, Surawicz TS, Marcus PM. Screening sigmoidoscopy and colorectal cancer mortality. *J. Natl. Cancer Inst*. 1992; 84(20): 1572–5.
20. Rosman AS, Korsten MA. Effect of verification bias on the sensitivity of fecal occult blood testing: a meta-analysis. *J Gen Intern Med*. 2010; 25(11):1211–21.
21. de Wijkerslooth TR, Bossuyt PM, Dekker E. Strategies in screening for colon carcinoma. *Neth J Med*. 2011; 69(3):112–9.
22. Winawer SJ, Krabshuis J, Lambert R, O'Brien M, Fried M. Cascade colorectal cancer screening guidelines: a global conceptual model. *J. Clin. Gastroenterology*. 2011; 45(4):297–300.
23. Winawer SJ, Fletcher RH, Miller L, Godlee F, Stolar MH, Mulrow CD, et al. Colorectal cancer screening: clinical guidelines and rationale. *Gastroenterology*. 1997; 112(2):594–642.
24. Niv Y, Hazazi R, Levi Z, Fraser G. Screening colonoscopy for colorectal cancer in asymptomatic people: a meta-analysis. *Dig. Dis. Sci*. 2008; 53(12):3049–54.
25. Schneider M, Häck H-J. Screening for colorectal cancer: a cost benefit analysis on a health prevention programme at the Boehringer Ingelheim Company. *Dtsch. Med. Wochenschr*. 2011; 136(20):1047–52.
26. Dighe S, Purkayastha S, Swift I, Tekkis PP, Darzi A, A'Hern R, et al. Diagnostic precision of CT in local staging of colon cancers: a meta-analysis. *Clin Radiol*. 2010; 65(9):708–19.
27. Citarda F, Tomaselli G, Capocaccia R, Barcherini S, Crespi M. Efficacy in standard clinical practice of colonoscopic polypectomy in reducing colorectal cancer incidence. *Gut*. 2001; 48(6):812–5.

28. Yoshida D, Kono S, Moore MA, Toyomura K, Nagano J, Mizoue T, et al. Colorectal polypectomy and risk of colorectal cancer by subsite: the Fukuoka Colorectal Cancer study. *Jpn. J. Clin. Oncol.* 2007; 37(8):597–602.
29. NIH consensus conference. Adjuvant therapy for patients with colon and rectal cancer. *JAMA.* 1990; 264(11):1444–50.
30. Bannura G, Cumsille MA, Contreras J, Melo C, Barrera A, Reinero M, et al. Prognostic factors in colorectal neoplasm. Multivariate analysis in 224 patients. *Rev Med Chil.* 2001; 129(3):237–46.
31. Wichmann MW, Müller C, Lau-Werner U, Strauss T, Lang RA, Hornung HM, et al. The role of carcinoembryonic antigen for the detection of recurrent disease following curative resection of large-bowel cancer. *Langenbecks Arch Surg.* 2000; 385(4):271–5.
32. Ko C, Hyman NH. Practice parameter for the detection of colorectal neoplasms: an interim report (revised). *Dis. Colon Rectum.* 2006; 49(3):299–301.
33. NCCN Guidelines for Colon Cancer 2.2012. National Comprehensive Cancer Network; 2012.
34. Compton CC, Fielding LP, Burgart LJ, Conley B, Cooper HS, Hamilton SR, et al. Prognostic factors in colorectal cancer. College of American Pathologists Consensus Statement 1999. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 2000; 124(7):979–94.
35. Compton CC, Greene FL. The staging of colorectal cancer: 2004 and beyond. *CA Cancer J Clin.* 2004; 54(6):295–308.
36. Iwashita Y, Sasaki A, Matsumoto T, Shibata K, Inomata M, Ohta M, et al. Two-stage laparoscopic resection of colon cancer and metastatic liver tumour. *J Minim Access Surg.* 2005; 1(1):37–8.
37. Pi Sunyer M, Alonso-Echanove J. Medidas de control y evaluación de la infección de herida quirúrgica. *Infecciones quirúrgicas.* Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 77.
38. Rakinik J, Fry RD. Abordajes, estrategias, antibióticos y anastomosis. *Cirugía del aparato digestivo.* Madrid. Ed. Médica Panamericana; 2005. p. 221.
39. Guirao Garriga X, Badia Perez J. Profilaxis antibiótica en cirugía. *Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas.* Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 121.
40. Lledo Matoses S. Preparación a la cirugía. *Guía clínica de la AEC: Cirugía Colorrectal.* Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 124.

41. Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jørgensen P. Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(2):CD001544.
42. Milidieri V. Colon y recto. Cirugía de Michans. Buenos Aires. Ed. El Ateneo; 2000. p. 816.
43. Gordon PH, Nivatvongs S. Principles and Practice of Surgery for the Colon, Rectum, and Anus. Informa Healthcare; 2007.
44. Sánchez-Medina R, Suárez-Moreno R, Aguilar-Soto O, Cuéllar-Gamboa L, Avila-Vargas G, Di Silvio-López M. Manual mechanical anastomosis colorectal surgery. *Cir Cir.* 2003; 71(1):39–44.
45. Piccolomini A, Bruttini S, Di Cosmo L, Carli AF, Guarnieri A, Mariani L, et al. Manual and mechanic anastomosis. Comparison in oncologic surgery of the colon and rectum. *Minerva Chir.* 1990; 45(5):237–40.
46. Vlug MS, Bartels SAL, Wind J, Ubbink DT, Hollmann MW, Bemelman WA. Which fast track elements predict early recovery after colon cancer surgery? *Colorectal disease: the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland.* 2012; 14(8):1001–8.
47. Wind J, Maessen J, Polle SW, Bemelman WA, von Meyenfeldt MF, Dejong CHC. Elective colon surgery according to a «fast-track» programme. *Ned Tijdschr Geneesk.* 2006; 150(6):299–304.
48. O'Connell JB, Maggard MA, Ko CY. Colon cancer survival rates with the new American Joint Committee on Cancer sixth edition staging. *J. Natl. Cancer Inst.* 2004;96(19):1420–5.
49. Figueredo A, Coombes ME, Mukherjee S. Adjuvant therapy for completely resected stage II colon cancer. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008; (3):CD005390.
50. Adjuvant chemotherapy for localised colon cancer. Fluorouracil + folinic acid for node-positive, non-metastatic disease. *Prescrire Int.* 2011; 20(113):46–9.
51. Vorburger SA, Gloor B, Candinas D. Tumor surveillance after resection of colorectal cancer. *Ther Umsch.* 2008; 65(6):329–34.
52. Schoemaker D, Black R, Giles L, Toouli J. Yearly colonoscopy, liver CT, and chest radiography do not influence 5-year survival of colorectal cancer patients. *Gastroenterology.* 1998; 114(1):7–14.
53. West NP, Morris EJA, Rotimi O, Cairns A, Finan PJ, Quirke P. Pathology grading of colon cancer surgical resection and its association with survival: a retrospective observational study. *Lancet Oncol.* 2008; 9(9):857–65.

54. Dubois F, Icard P, Berthelot G, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy. Preliminary report of 36 cases. *Ann. Surg.* 1990; 211(1):60–2.
55. Reddick EJ, Olsen DO. Laparoscopic laser cholecystectomy. A comparison with mini-lap cholecystectomy. *Surg Endosc.* 1989; 3(3):131–3.
56. Young-Fadok TM, Smith CD, Sarr MG. Laparoscopic minimal-access surgery: where are we now? Where are we going? *Gastroenterology.* 2000; 118(2 Suppl 1):S148–165.
57. Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc.* 1991; 1(3):144–50.
58. Dunker MS, Stiggelbout AM, van Hogezaand RA, Ringers J, Griffioen G, Bemelman WA. Cosmesis and body image after laparoscopic-assisted and open ileocolic resection for Crohn's disease. *Surg Endosc.* 1998; 12(11):1334–40.
59. Franklin ME, Dorman JP, Jacobs M, Plasencia G. Is laparoscopic surgery applicable to complicated colonic diverticular disease? *Surg Endosc.* 1997; 11(10):1021–5.
60. El Zarrok Elgazwi K, Baca I, Grzybowski L, Jaacks A. Laparoscopic sigmoidectomy for diverticulitis: a prospective study. *JSLs.* 2010 dic;14(4):469–75.
61. Bokey EL, Moore JW, Keating JP, Zelas P, Chapuis PH, Newland RC. Laparoscopic resection of the colon and rectum for cancer. *Br J Surg.* 1997; 84(6):822–5.
62. Wexner SD, Cohen SM, Johansen OB, Nogueras JJ, Jagelman DG. Laparoscopic colorectal surgery: a prospective assessment and current perspective. *Br J Surg.* 1993; 80(12):1602–5.
63. Wexner SD, Latulippe J. Laparoscopic colorectal surgery and cancer. *Dig Surg.* 1998; 15(2):117–23.
64. Simons AJ, Anthone GJ, Ortega AE, Franklin M, Fleshman J, Geis WP, et al. Laparoscopic-assisted colectomy learning curve. *Dis. Colon Rectum.* 1995; 38(6):600–3.
65. Young-Fadok TM. Minimally invasive techniques for colorectal cancer. *Surg Oncol.* 1998; 7(3-4):165–73.
66. Bennett CL, Stryker SJ, Ferreira MR, Adams J, Beart RW. The learning curve for laparoscopic colorectal surgery. Preliminary results from a prospective analysis of 1194 laparoscopic-assisted colectomies. *Arch Surg.* 1997; 132(1):41–44.

67. Claus GP, Sjoerdsma W, Jansen A, Grimbergen CA. Quantitative standardised analysis of advanced laparoscopic surgical procedures. *Endosc Surg Allied Technol.* 1995; 3(4):210–3.
68. Hewett PJ, Allardyce RA, Bagshaw PF, Frampton CM, Frizelle FA, Rieger NA, et al. Short-term outcomes of the Australasian randomized clinical study comparing laparoscopic and conventional open surgical treatments for colon cancer: the ALCCaS trial. *Ann. Surg.* 2008; 248(5):728–38.
69. Abraham NS, Hewett P, Young JM, Solomon MJ. Non-entry of eligible patients into the Australasian Laparoscopic Colon Cancer Study. *ANZ J Surg.* 2006; 76(9):825–9.
70. Law WL, Lee YM, Choi HK, Seto CL, Ho JW. Impact of laparoscopic resection for colorectal cancer on operative outcomes and survival. *Ann. Surg.* 2007; 245(1):1–7.
71. Kuhry E, Bonjer HJ, Haglind E, Hop WCJ, Veldkamp R, Cuesta MA, et al. Impact of hospital case volume on short-term outcome after laparoscopic operation for colonic cancer. *Surg Endosc.* 2005; 19(5):687–92.
72. Weeks JC, Nelson H, Gelber S, Sargent D, Schroeder G. Short-term quality-of-life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy vs open colectomy for colon cancer: a randomized trial. *JAMA.* 2002; 287(3):321–8.
73. Chen HH, Wexner SD, Iroatulam AJ, Pikarsky AJ, Alabaz O, Nogueras JJ, et al. Laparoscopic colectomy compares favorably with colectomy by laparotomy for reduction of postoperative ileus. *Dis. Colon Rectum.* 2000; 43(1):61–5.
74. Young-Fadok TM. Colon cancer: trials, results, techniques (LAP and HALS), future. *J Surg Oncol.* 2007; 96(8):651–9.
75. Reissman P, Teoh TA, Cohen SM, Weiss EG, Nogueras JJ, Wexner SD. Is early oral feeding safe after elective colorectal surgery? A prospective randomized trial. *Ann. Surg.* 1995; 222(1):73–7.
76. Fleshman JW, Fry RD, Birnbaum EH, Kodner IJ. Laparoscopic-assisted and minilaparotomy approaches to colorectal diseases are similar in early outcome. *Dis. Colon Rectum.* 1996; 39(1):15–22.
77. Lacy AM, García-Valdecasas JC, Piqué JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM, et al. Short-term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic vs open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc.* 1995; 9(10):1101–5.
78. Fielding GA, Lumley J, Nathanson L, Hewitt P, Rhodes M, Stitz R. Laparoscopic colectomy. *Surg Endosc.* 1997; 11(7):745–9.

79. Senagore AJ, Luchtefeld MA, Mackeigan JM. What is the learning curve for laparoscopic colectomy? *Am Surg.* 1995; 61(8):681–5.
80. Stocchi L, Nelson H, Young-Fadok TM, Larson DR, Ilstrup DM. Safety and advantages of laparoscopic vs. open colectomy in the elderly: matched-control study. *Dis. Colon Rectum.* 2000; 43(3):326–32.
81. Franklin ME, Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, et al. Prospective comparison of open vs. laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. *Dis. Colon Rectum.* 1996; 39(10 Suppl):S35–46.
82. Milsom JW, Böhm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J. Am. Coll. Surg.* 1998; 187(1):46–54; discussion 54–55.
83. Fleshman JW, Nelson H, Peters WR, Kim HC, Larach S, Boorse RR, et al. Early results of laparoscopic surgery for colorectal cancer. Retrospective analysis of 372 patients treated by Clinical Outcomes of Surgical Therapy (COST) Study Group. *Dis. Colon Rectum.* 1996; 39(10 Suppl):S53–58.
84. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, Quirke P, Copeland J, Smith AMH, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. *J. Clin. Oncol.* 2007; 25(21):3061–8.
85. Bonnor RM, Ludwig KA. Laparoscopic colectomy for colon cancer: comparable to conventional oncologic surgery? *Clin Colon Rectal Surg.* 2005; 18(3):174–81.
86. Schwenk W, Haase O, Neudecker J, Müller JM. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005; (3):CD003145.
87. Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taurá P, Piqué JM, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomised trial. *Lancet.* 2002; 359(9325):2224–9.
88. Kahnamoui K, Cadeddu M, Farrokhyar F, Anvari M. Laparoscopic surgery for colon cancer: a systematic review. *Can J Surg.* 2007; 50(1):48–57.
89. Cuschieri A, Ferreira E, Goh P, Idezuki Y, Maddern G, Marks G, et al. Guidelines for conducting economic outcomes studies for endoscopic procedures. *Surg Endosc.* 1997; 11(3):308–14.
90. Nve Obiang E, Badia Perez J. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. *Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas.* Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 99.

91. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control*. 2004; 32(8):470–85.
92. Vazquez-Aragon P, Lizan-Garcia M, Cascales-Sanchez P, Villar-Canovas MT, Garcia-Olmo D. Nosocomial infection and related risk factors in a general surgery service: a prospective study. *J. Infect*. 2003; 46(1):17–22.
93. Guirao Garriga X. Abscesos intrabdominales. Abscesos hepáticos y esplénicos. Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas. Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 161.
94. Arias Díaz J, García Pérez J. Infección respiratoria. Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas. Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 399.
95. Lynch JP. Hospital-acquired pneumonia: risk factors, microbiology, and treatment. *Chest*. 2001; 119(2 Suppl):373S–384S.
96. Arias Díaz J, Zuloaga Bueno J. Infección urinaria. Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas. Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 387.
97. Saint S. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. *Am J Infect Control*. 2000; 28(1):68–75.
98. Membrillo Fernandez E, Segura Badia M, Sitges-Serra A. Infección por catéteres intravasculares. Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas. Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 375.
99. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N. Engl. J. Med*. 2003; 348(12):1123–33.
100. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin. Infect. Dis*. 2001; 32(9):1249–72.
101. Longo WE, Virgo KS, Johnson FE, Oprian CA, Vernava AM, Wade TP, et al. Risk factors for morbidity and mortality after colectomy for colon cancer. *Dis. Colon Rectum*. 2000; 43(1):83–91.
102. Alves A, Panis Y, Trancart D, Regimbeau J-M, Pocard M, Valleur P. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients. *World J Surg*. 2002; 26(4):499–502.
103. Eke N, Jebbin NJ. Abdominal wound dehiscence: A review. *Int Surg*. 2006; 91(5):276–87.
104. Riou JP, Cohen JR, Johnson H. Factors influencing wound dehiscence. *Am. J. Surg*. 1992; 163(3):324–30.

105. Franch Arcas G. Infección intrabdominal postoperatoria y fístulas intestinales. Guía clínica de la AEC: Infecciones quirúrgicas. Madrid. Arán Ediciones; 2006. p. 259.
106. Falconi M, Pederzoli P. The relevance of gastrointestinal fistulae in clinical practice: a review. *Gut*. 2001; 49 Suppl 4:iv2–10.
107. Sitges-Serra A, Jaurrieta E, Sitges-Creus A. Management of postoperative enterocutaneous fistulas: the roles of parenteral nutrition and surgery. *Br J Surg*. 1982; 69(3):147–50.
108. Schein M, Decker GA. Postoperative external alimentary tract fistulas. *Am. J. Surg*. 1991; 161(4):435–8.
109. Kaminker A. Hemostasia y trombosis en cirugía. Cirugía de Michans. Buenos Aires. Ed. El Ateneo; 2000. p. 99.
110. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, Faigel DO, Goldstein JL, Johanson JF, et al. Acute colonic pseudo-obstruction. *Gastrointest. Endosc*. 2002; 56(6):789–92.
111. Gordon PH, McDonald J. Intestinal stomas. Principles and Practice of Surgery for the Colon, Rectum, and Anus. Informa Healthcare; 2007.
112. Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AMH, et al. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2005 may 20;365(9472):1718–26.
113. Jackson TD, Kaplan GG, Arena G, Page JH, Rogers SO. Laparoscopic versus open resection for colorectal cancer: a metaanalysis of oncologic outcomes. *J. Am. Coll. Surg*. 2007; 204(3):439–46.
114. Tobalina Aguirrezábal E, Múgica Alcorta I, Portugal Porras V, Sarabia García S. Implantation of laparoscopic colon surgery in a general surgery department. *Cir Esp*. 2007; 81(3):134–8.
115. Bilimoria KY, Bentrem DJ, Merkow RP, Nelson H, Wang E, Ko CY, et al. Laparoscopic-assisted vs. open colectomy for cancer: comparison of short-term outcomes from 121 hospitals. *J. Gastrointest. Surg*. 2008; 12(11):2001–9.
116. Kehoe J, Khatri VP. Staging and prognosis of colon cancer. *Surg. Oncol. Clin. N. Am*. 2006; 15(1):129–46.
117. Yan J, Ying M, Zhou D, Chen X, Chen L, Ye W, et al. A prospective randomized control trial of the approach for laparoscopic right hemicolectomy: medial-to-lateral versus lateral-to-medial. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi*. 2010; 13(6):403–5.

118. Rotholtz NA, Bun ME, Tessio M, Lencinas SM, Laporte M, Aued ML, et al. Laparoscopic colectomy: medial versus lateral approach. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2009; 19(1):43–7.
119. Chen HH, Chakravarty K D, Wang J-Y, Changchien C-R, Tang R. Pathological examination of 12 regional lymph nodes and long-term survival in stages I-III colon cancer patients: an analysis of 2,056 consecutive patients in two branches of same institution. *Int J Colorectal Dis.* 2010; 25(11):1333–41.
120. Valsecchi ME, Leighton J, Tester W. Modifiable factors that influence colon cancer lymph node sampling and examination. *Clin Colorectal Cancer.* 2010; 9(3):162–7.
121. Shanmugam C, Hines RB, Jhala NC, Katkoori VR, Zhang B, Posey JA, et al. Evaluation of lymph node numbers for adequate staging of Stage II and III colon cancer. *J Hematol Oncol.* 2011; 4:25.
122. Wong DCT, Chung CC, Chan ESW, Kwok ASY, Tsang WWC, Li MKW. Laparoscopic abdominoperineal resection revisited: are there any health-related benefits? A comparative study. *Tech Coloproctol.* 2006; 10(1):37–42.
123. Köckerling F, Reymond MA, Schneider C, Wittekind C, Scheidbach H, Konradt J, et al. Prospective multicenter study of the quality of oncologic resections in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery for cancer. The Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group. *Dis. Colon Rectum.* 1998; 41(8):963–70.
124. Braga M, Vignali A, Zuliani W, Frasson M, Di Serio C, Di Carlo V. Laparoscopic versus open colorectal surgery: cost-benefit analysis in a single-center randomized trial. *Ann. Surg.* 2005; 242(6):890–895, discussion 895–896.
125. Kube R, Ptok H, Steinert R, Sahm M, Schmidt U, Gastinger I, et al. Clinical value of laparoscopic surgery for colon cancer. *Chirurg.* 2008; 79(12):1145–50.
126. Liang J-T, Shieh M-J, Chen C-N, Cheng Y-M, Chang K-J, Wang S-M. Prospective evaluation of laparoscopy-assisted colectomy versus laparotomy with resection for management of complex polyps of the sigmoid colon. *World J Surg.* 2002; 26(3):377–83.
127. Noel JK, Fahrbach K, Estok R, Cella C, Frame D, Linz H, et al. Minimally invasive colorectal resection outcomes: short-term comparison with open procedures. *J. Am. Coll. Surg.* 2007; 204(2):291–307.
128. King PM, Blazeby JM, Ewings P, Franks PJ, Longman RJ, Kendrick AH, et al. Randomized clinical trial comparing laparoscopic and open surgery for colorectal cancer within an enhanced recovery programme. *Br J Surg.* 2006; 93(3):300–8.

129. Wichmann MW, Eben R, Angele MK, Brandenburg F, Goetz AE, Jauch K-W. Fast-track rehabilitation in elective colorectal surgery patients: a prospective clinical and immunological single-centre study. *ANZ J Surg.* 2007; 77(7):502–7.
130. Vlug MS, Wind J, van der Zaag E, Ubbink DT, Cense HA, Bemelman WA. Systematic review of laparoscopic vs open colonic surgery within an enhanced recovery programme. *Colorectal Dis.* 2009; 11(4):335–43.
131. Basse L, Jakobsen DH, Bardram L, Billesbølle P, Lund C, Mogensen T, et al. Functional recovery after open versus laparoscopic colonic resection: a randomized, blinded study. *Ann. Surg.* 2005 mar;241(3):416–23.
132. MacKay G, Fearon K, McConnachie A, Serpell MG, Molloy RG, O'Dwyer PJ. Randomized clinical trial of the effect of postoperative intravenous fluid restriction on recovery after elective colorectal surgery. *Br J Surg.* 2006; 93(12):1469–74.
133. Kehlet H, Büchler MW, Beart RW, Billingham RP, Williamson R. Care after colonic operation--is it evidence-based? Results from a multinational survey in Europe and the United States. *J. Am. Coll. Surg.* 2006; 202(1):45–54.
134. Veldkamp R, Gholghesaei M, Bonjer HJ, Meijer DW, Buunen M, Jeekel J, et al. Laparoscopic resection of colon Cancer: consensus of the European Association of Endoscopic Surgery (EAES). *Surg Endosc.* 2004; 18(8):1163–85.
135. Schwarzbach M, Hasenberg T, Linke M, Kienle P, Post S, Ronellenfitsch U. Perioperative quality of care is modulated by process management with clinical pathways for fast-track surgery of the colon. *Int J Colorectal Dis.* 2011; 26(12):1567–75.
136. Janson M, Lindholm E, Anderberg B, Haglind E. Randomized trial of health-related quality of life after open and laparoscopic surgery for colon cancer. *Surg Endosc.* 2007; 21(5):747–53.